



Inês Isabel Vinagre do Carmo
Licenciatura em Ciências de Engenharia do Ambiente

O papel dos Instrumentos de Gestão Territorial na prevenção e mitigação dos incêndios florestais: o caso do incêndio de Pedrogão Grande (2017)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia do Ambiente, Perfil Sistemas Ambientais

Orientador: Prof. Doutor Tomás Barros Ramos, Professor
Associado com Agregação, Faculdade de Ciências e
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
Coorientadora: Doutora Alexandra Ambrósio Polido,
Investigadora da Universidade de Aveiro

Júri:
Presidente: Prof.^a Doutora Maria Teresa Calvão Rodrigues
Arguente: Prof. Doutor José Carlos Ribeiro Ferreira
Vogal: Prof. Doutor Tomás Augusto Barros Ramos



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

novembro de 2020

“What we are doing to the forests of the world is but a mirror reflection off what we are doing to ourselves and to one another.”

Chris Maser, Forest Primeval: The Natural History of an Ancient Forest

“We depend on forest and the forest depends on us”

Nito Uvenibo, Papua New Guinea

“It’s time to change the mind-set that Natural disasters are inevitable.”

Gordon McBean

O papel dos Instrumentos de Gestão Territorial na prevenção e mitigação dos incêndios florestais: o caso do incêndio de Pedrogão Grande (2017).

Copyright © Inês Isabel Vinagre do Carmo, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e Universidade Nova de Lisboa

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

A realização desta dissertação não seria possível sem o apoio de algumas pessoas.

Quero começar por agradecer ao Prof. Doutor Tomás Ramos e à Doutora Alexandra Polido pela orientação na realização de todo o trabalho.

Agradecer a todos os meus amigos, em particular, Rita, Nuno, Ana, Cláudio, Catarina, aqueles que estão presentes em todas as vitórias, mas também nos momentos de angústia, e me ajudaram a erguer, sem nunca perder a determinação, mesmo quando o meu foco era desviado.

O meu muito obrigada ao apoio que a minha família me deu ao longo desta etapa, pautada por vários momentos menos positivos, mas que, com o vosso apoio foi possível superar.

A ti Avó Santos

Resumo

Os incêndios constituem um fenómeno complexo originado pela gestão dos solos, cultura, atividades humanas e condições climáticas da região que ocorrem todos os anos em vários países, afetando áreas de floresta, matos e campos agrícolas. De uma forma geral, os incêndios rurais são eventos que ocorrem de forma espontânea na natureza, mas também são um resultado direto das políticas adotadas e das transformações sociais ocorridas durante os últimos séculos.

Atualmente, Portugal encontra-se num contexto favorável à existência de elevado risco de incêndios devido a diferentes fatores, nomeadamente, o clima mediterrânico, a grande área de território coberto por vegetação, aliado a políticas públicas pouco eficazes, ciclos económicos negativos, recursos humanos e materiais deficitários, e o despovoamento rural, entre outros fatores.

Deste modo, pretende-se com esta dissertação avaliar em que medida os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e as respetivas Avaliações Ambientais Estratégicas (AAEs) - preveem ou integram medidas de prevenção e atuação para fazer face aos incêndios florestais e compreender de que forma essas mesmas medidas, caso existam, se encontram articuladas entre si.

Para tal, recorreu-se à metodologia de análise de conteúdo, quantitativa e qualitativa, dos IGT - PROT- Centro (PROT-C), PROF Centro Litoral (PROF-CL), PROF Pinhal Interior Norte (PROF-PIN) e PDM de Pedrógão Grande (PDM PG) - e respetivos relatórios ambientais das AAEs, utilizando-se, como caso de estudo, o município de Pedrógão Grande.

A partir da análise de conteúdo efetuada foi possível notar que os documentos abordavam temáticas comuns, as quais foram classificadas em nove categorias: (i) Importância da proteção e gestão dos espaços florestais; (ii) Gestão dos combustíveis; (iii) Sensibilização e educação ambiental da população; (iv) Aproveitamento da biomassa como fonte de energia renovável para produção de eletricidade (v) Atualização do cadastro da propriedade florestal (vi); Controlo de espécies exóticas ou invasoras/ recurso a espécies menos inflamáveis; (vii) Aplicação de critérios de edificação em zonas de elevado risco de incêndio; (viii) Integração de Zonas de Intervenção Florestal; e (ix) Supressão de incêndios e/ou riscos associados.

Apesar do objetivo principal dos IGT ser a definição de regras de planeamento e ordenamento do território, verificou-se a existência de um número reduzido de medidas efetivas de prevenção e/ou combate de incêndios, embora nos documentos estejam definidos objetivos estratégicos, várias normas e preocupações relacionadas com a gestão da floresta e, pontualmente, com a prevenção de incêndios florestais. A maioria destas medidas e preocupações estão relacionadas com a proteção da floresta, e não exclusivamente direcionadas para prevenir, mitigar ou gerir incêndios rurais. Não obstante, essas orientações para o planeamento florestal podem ter implicações diretas e indiretas na prevenção da ocorrência incêndios rurais.

Nos IGT analisados é focada, essencialmente, a componente preventiva, sendo a supressão de incêndio uma temática pouco abordada. Este padrão é positivo na medida em que dado o panorama nacional em matéria de incêndios rurais, é crucial o aumento do investimento em medidas e ações preventivas. Por outro lado, esta inferência contrasta com um cenário de fogos rurais globalmente negativo que se tem verificado recorrentemente, com significativas implicações financeiras, materiais e sociais associados ao combate a incêndios. Esta conclusão remete para um problema que não decorre isoladamente dos instrumentos legislativos de planeamento e da correspondente implementação de medidas e diretrizes, mas sim da articulação entre os vários IGT e respetivas avaliações ambientais, e do modelo de governança associado.

Palavras-chave: Avaliação Ambiental Estratégica (AAE); gestão; incêndio; Instrumento de Gestão Territorial (IGT); medidas; planeamento; prevenção.

Abstract

Wildfires are a complex and integrated phenomenon originated by the management of soils, culture, human activities and climatic conditions in the region that devastate several countries around the world every year, decimating large areas of forest, brushwood and agricultural fields. In general, wildfires are events that occur spontaneously in nature, but they are also a direct result of the policies adopted and the social transformations that have occurred in recent years.

Currently, Portugal is at its peak of having catastrophic wildfires due to different factors, namely, the Mediterranean climate, a large area of territory covered by vegetation combined with the policies adopted, the economic cycles with a negative trend, the budgeted deficit and the rural depopulation that contributed to not prioritize the problem of wildfires.

This thesis intends to evaluate what extent Territorial Management Instruments (TMI) and the respective Strategic Environmental Assessment reports (SEA) - they provide or integrate prevention and action measures to make in the face of forest fires and understand how these same measures, if any, are linked to each other.

For this, we used the content analysis methodology, quantitative and qualitative, of the TMI - Regional Spatial Planning Program – Center (RSPP-C), Regional Forest Management Program – Coastal Center (RFMP-CC), Regional Forest Management Program – North Pine Forest (RFMP-NPF) and the Municipal Master Plan of Pedrógão Grande (MMP) and respective SEA, using, as a case study, the municipality of Pedrógão Grande.

From the content analysis carried out it was possible to notice that all or mostly all documents addressed common themes, which were possible to classify into nine categories: (i) Importance of protection and management of forest spaces; (ii) Fuel management; (iii) Environmental education and awareness; (iv) Use of biomass as a renewable energy source for electricity production (v) Updating the forest property register (vi); Control of invasive species / use of less flammable species; (vii) Application of building criteria in areas of high risk of fire; (viii) Integration of Forest Intervention Zones; and (ix) Suppression of fires and/or associated risks.

Nonetheless, the purpose of TMIs is to define some of the main rules on land predicament and planning, there was a small number of effective measures for preventing and/or fighting fires, although in the documents there are strategic objectives, several rules and concerns related to the management of the forest, and occasionally with the prevention of forest fires. Most of these measures and concerns involve the protection of the forest as a whole and are not exclusively aimed at preventing or suppressing in the face of rural fires. However, these concerns indirectly impact prevention against rural fires.

In the TMI analyzed, the preventive component is mainly focused, instead of suppression measures. Such conclusions are positive, considering the national panorama in the field of wildfires, it is crucial to increase investment in preventive measures and actions. On the other hand, this inference contrasts with the scourge that is seen year after year with the huge financial, material and social costs associated with fighting fires. This conclusion refers to a problem arising not from the legislation, planning and implementation of measures and guidelines, but from the articulation between the various Plans and Programs (PP) and competent authorities.

Keywords: *firefighting; wildfire; management; measures; planning; prevention; SEA; TMI.*

Acrónimos e abreviaturas

AAE – Avaliação Ambiental Estratégica

AIA – Avaliação de Impactes Ambientais

ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

COS – Carta de Uso e Ocupação dos Solos

COV – Compostos Orgânicos Voláteis

Directiva – Directiva n.º 2001/42/CE

DFCI – Defesa da Floresta Contra Incêndios

DGT – Direção Geral do Território

DL – Decreto-Lei n.º 232/2007

FAO – *Food and Agriculture Organization of United Nations*

FRA – (Global) *Forest Resources Assessment*

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e Florestas

GEE – Gases com Efeito de Estufa

GEOTA – Grupo de Estudos de Ordenamento do Território e Ambiente

GIF – Grande Incêndio Florestal

GNR/SEPNA – Guarda Nacional Republicana/ Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente

PDM – Plano Diretor Municipal

PG – Pedrógão Grande

PMDFCI – Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios

PP – Planos e Programas

PPP – Políticas, Planos e Programas

PMEPC – Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil

PMOT – Planos Municipais de Ordenamento do Território

PNDPCI – Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios

RJIGT – Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial

SDFCI – Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndios

ZFI/ZIF – Zonas Florestais Integradas/ Zonas de Intervenção Florestal

Índice de Matérias

Agradecimentos.....	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Acrónimos e abreviaturas	viii
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Identificação dos objetivos	2
1.3. Estrutura do documento.....	3
2. Revisão da Literatura.....	4
2.1. A problemática dos incêndios florestais.....	4
2.1.1. Definição e classificação de incêndios florestais	5
2.1.2. Causas dos incêndios florestais	9
2.1.3. Efeitos e impactes ambientais dos incêndios florestais	13
2.1.4. Efeitos e impactes sociais dos incêndios florestais	17
2.1.5. Efeitos e impactes económicos dos incêndios florestais	18
2.2. Planeamento e gestão da defesa da floresta contra incêndios	19
2.2.1. Importância do planeamento na defesa da floresta contra incêndios.....	19
2.2.2. Práticas de planeamento e gestão de defesa da Floresta contra incêndios.....	24
2.2.3. Contributo da Avaliação Ambiental Estratégica na defesa da floresta contra incêndios.....	29
2.3. Incêndios florestais em Portugal	32
2.3.1. Enquadramento da floresta e dos incêndios em Portugal.....	33
2.3.2. Causas dos incêndios	34
2.3.3. Evolução da problemática dos incêndios florestais em Portugal.....	35
2.3.4. Breve descrição dos mega-incêndios de 2017	39
2.3.5. Enquadramento da floresta e dos incêndios em Portugal.....	41
2.3.6. Planeamento e gestão da floresta contra incêndios	44
2.3.7. Legislação Atual.....	46
3. Metodologia.....	49
3.1. Caso de estudo: Incêndio florestal de Pedrógão Grande	49
3.1.1. Caracterização do município de Pedrógão Grande.....	50

3.1.2. Caracterização do incêndio de Pedrógão Grande	53
3.2. Seleção da Amostra de documentos a analisar	55
3.3. Análise de Conteúdo.....	56
3.3.1. Critérios para a definição de categorias.....	59
4. Resultados e discussão de resultados	61
4.1. Análise de conteúdo quantitativa aos IGT e relatórios de AAE	61
4.2. Análise de conteúdo qualitativa aos IGT e relatórios de AAE.....	64
4.3. Articulação entre os diferentes IGT	76
5. Conclusões e propostas futuras	84
6. Referências bibliográficas.....	88
Anexo I. Codificação e definição das categorias das causas	101
Anexo II. Áreas ardidas em Portugal continental em 2017	104
Anexo III. Análise de dados espaciais	105
Anexo IV. Áreas ardidas nos mega- incêndios de 2017	108
Anexo V. Caracterização dos 12 mega-incêndios ocorridos em 2017 (freguesia, área ardida, data de ocorrências e causa) (valores obtido em Arcgis).....	109
Anexo VI. Áreas ardidas por mega-incêndio e por município afetado (Obtido em Arcgis).....	110
Anexo VII. Municípios afetados pelo mega incêndio de Pedrógão Grande e respetiva área ardida por megaclasses	113

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Modelo conceptual da implementação local do planeamento do uso do solo para reduzir o risco de incêndio ao longo do tempo. Fonte: Mockrin et al., 2020.....	22
Figura 2.2 - Causas dos incêndios florestais investigadas pela GNR/SEPNA, em 2017.....	34
Figura 2.3 - Evolução do número de incêndios florestais em Portugal e respetiva área ardida (ha) (1980-2017).	36
Figura 2.4 - Evolução dos custos associados à DFCL, no período compreendido entre 2000 e 2017 (até junho inclusive).....	38
Figura 3.1- Sequência de etapas metodológicas efetuadas.	49
Figura 3.2 - Enquadramento do incêndio de Pedrogão Grande. Fonte de dados: DTG (2018)...	53
Figura 3.3 - Enquadramento do município de Pedrogão Grande na zona Centro de Portugal continental. Mapas extraídos da CAOP com o auxílio do ArcGis. Fonte de dados: DGT (2018)....	54
Figura 3.4 - Etapas do desenvolvimento da análise de conteúdo. Fonte: Bardin (2011)	58
Figura 3.5 - Palavras-chave selecionadas para a análise de conteúdo.	59
Figura I-1 - Distribuição das áreas ardidas em Portugal continental em 2017. Fonte: ICNF, 2017	102
Figura I-2 - Esquema metodológico das operações realizados no software ArcGIS.....	103
Figura I-3 - Áreas ardidas superiores a 10 000 ha (Mega-incêndios) em 2017 (a vermelho). Obtido através do software ArcGis. Fonte: ICNF, 2017c; DGT, 2018..	105

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 - Resumo de práticas de gestão de combustíveis implementadas no sul da Europa.	28
Tabela 2.2 - Percentagem anual de ocorrências de grandes incêndios florestais (2003-2012), por classes de dimensão e percentagem anual da área consumida pelos incêndios.	36
Tabela 2.3 - Área ardida(ha) dos povoamentos florestais, mato e agricultura, distribuídos pelas NUTS II do território continental.	39
Tabela 3.2 - Caracterização da área do município, da área não ardida e da ardida (por megaclasses) do município de Pedrogão Grande, decorrente do incêndio de Pedrogão Grande.	52
Tabela 3.1 - Municípios afetados pelo incêndio de Pedrogão Grande de 2017 e respetiva área ardida.	54
Tabela 3.3 - Caracterização dos documentos dos PP e respetivas AAE analisados.	56
Tabela 4.1 - Legenda das palavras-chave.	61
Tabela 4.2 - Total de palavras-chave vs total palavras-chave associadas a prevenção e/ou combate.	62
Tabela 4.3 – Medidas efetivas encontradas nos IGT e respetivas AAE.	64
Tabela 4.4 - Categorias identificadas em cada um dos PP e AAE	77
Tabela 4.5 - Contabilização unitária e percentual das categorias identificadas em cada IGT e AAE	78
Tabela I.1 - Codificação e definição das categorias das causas associadas a incêndios florestais.	100
Tabela I.2 - Caracterização geral do mega-incêndios de 2017.	109
Tabela I.3 - Áreas ardidas por mega-incêndio e por município afetado.	110
Tabela I.4- Municípios afetados pelo incêndio de PG e respetiva área total ardida por megaclasses de uso do solo.	113
Tabela I.5 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C.	114
Tabela I.6 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.	130
Tabela I.7 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).	139
Tabela I.8 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF CL.	151
Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL.	156
Tabela I.9 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrogão Grande.	180

Tabela I.10 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande.....	186
--	-----

1. Introdução

1.1. Enquadramento

Os incêndios florestais que, mais recentemente têm vindo a transitar para a tipologia de incêndios rurais, são uma das maiores calamidades públicas que assolam, particularmente, países como a Austrália, os Estados Unidos da América, Chile e outros com clima Mediterrâneo, incluindo Portugal (Mockrin *et al.*, 2020). Os incêndios constituem um fenómeno complexo associado diretamente às condições do clima e sucessivas alterações climáticas, ordenamento e gestão do território, atividades humanas (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018) e expansão residencial na interface urbano-florestal (Mockrin *et al.*, 2020).

No entanto, de acordo com San-Miguel-Ayanz *et al.* (2018), os regimes de fogo estão a alterar-se, ocorrendo de forma cada vez mais frequente em regiões do planeta usualmente pouco propensas à sua ocorrência, como é o caso do Canadá e Alasca ou Escandinávia (Rebelo, 1994).

Nos países localizados no Sul da Europa, a partir de meados de 1960, as mudanças socioeconómicas e no padrão de vida das populações que saíram das aldeias para as cidades - fenómeno do êxodo rural - tiveram como consequências o sucessivo abandono dos terrenos agrícolas e consequente modificação e homogeneização da paisagem (Pereira *et al.*, 2006). Estes fatores aliados à crescente extensão dos períodos de seca e subida das temperaturas (Santos *et al.*, 2002; Jolly *et al.*, 2015; Beighley & Hyde, 2018) e ao planeamento e ordenamento ineficaz, têm tido como consequência um aumento dos incêndios rurais.

O investimento na prevenção dos incêndios rurais tem sido escasso ou ineficiente, sendo o abandono dos terrenos, associado à deficiente gestão dos combustíveis nos espaços florestais apontada como a principal causa, no que concerne à prevenção (Oliveira *et al.*, 2017). Acresce ainda, que muitos meios acabam por ser desviados para a supressão dos incêndios, fazendo com que todos os anos sejam gastas avultadas quantias para minimizar a severidade dos danos associados aos fogos (Fernandes, 2006), diminuindo-se, desta forma os recursos disponíveis para prevenção (Collins *et al.*, 2018).

Na Europa, o Regulamento (CEE) n.º 2158/92 do Conselho, de 23 de julho de 1992, constitui o diploma comunitário relativo à proteção das florestas contra os incêndios. Este diploma é, no entanto, muito genérico (apesar desta problemática afetar todos os anos vários estados-membro, principalmente os do Sul), uma vez que enuncia apenas as linhas gerais para a planificação, avaliação e monitorização dos incêndios florestais na União Europeia. Pelo que é importante que a Comunidade Europeia faça uma apreciação dos planos de defesa dos vários países, sugerindo melhor práticas e as partilhe com os demais países (Parlamento Europeu, 2003.)

Todos os anos, nos países do mediterrâneo, os incêndios rurais consomem áreas superiores a 450 000 ha (Fox *et al.*, 2019). Em 2017, nos cinco maiores países do Sul Europeu (Espanha, Portugal, França, Itália e Grécia) foram consumidos cerca de 920 622 ha durante os respetivos incêndios, tendo

sido o valor mais elevado de que há registo desde 1985. Nesse ano, Portugal destacou-se pelos piores motivos, tendo sido o país que mais contribuiu para esta estatística, no qual arderam aproximadamente 50% do total de área ardida nos países do Sul da Europa (CTI, 2018; San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018). Segundo os dados provisórios divulgados pelo ICNF (2017), arderam 442 418 ha de espaços florestais, considerando a área de povoamentos (264 951 ha) e de matos (177 467 ha). A área ardida em Portugal no ano de 2017, aumentou mais 428% relativamente à média anual dos últimos 10 anos, tendo sido um ano trágico quer em termos de área ardida e mas principalmente devido ao número de vítimas mortais (mais de 100) sem precedentes a nível nacional.

Em Portugal, os incêndios mais devastadores tanto em área ardida como em número de feridos registados, particularmente, vítimas mortais, foram os mega-incêndios de Pedrógão Grande e concelhos limítrofes, em junho, e os mega-incêndios compreendidos entre 14 e 16 de outubro, numa época em que já não se fazia prever tamanha catástrofe (CTI, 2018).

Os mega-incêndios referidos, deixaram bem patente o estado em que se encontra o território nacional nas zonas rurais e a vulnerabilidade associada aos mecanismos de combate aos incêndios rurais e respetiva articulação entre eles (Pereira *et al.*, 2006). De realçar que os mega-incêndios referidos tiveram lugar na região Centro de Portugal e fora da época crítica de incêndios, compreendida entre julho e setembro (Fernandes & Lourenço, 2019).

Nesse mesmo ano, deu-se início a uma tentativa de reforma estrutural da floresta, a partir da revisão da legislação e planos vigorantes, bem como a implementação de novas medidas e planos de ação, no sentido de prevenir ocorrências similares. No entanto, à data dos incêndios de Pedrógão Grande, tais tentativas de alteração do panorama nacional ainda não se tinham iniciado, e é sobre essa mesma fase que o presente trabalho se vai debruçar.

1.2. Identificação dos objetivos

O principal objetivo desta dissertação consiste em explorar a relação dos instrumentos de planeamento e ordenamento com a problemática dos incêndios rurais em Portugal. Para concretizar esta análise são considerados os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e respetivos relatórios de Avaliação Ambiental Estratégica (AAE). Assim, é explorado em que medida os IGT, e respetivas AAE, preveem ou integram medidas de prevenção e atuação para fazer face aos incêndios florestais, procurando caracterizar o modelo de articulação entre os diferentes IGT.

Para a presente análise exploratória será utilizado como caso de estudo o município de Pedrógão Grande. Justifica-se a escolha do município de Pedrogão Grande pelos elevados prejuízos ambientais, sociais e económicos que resultaram do incêndio que teve origem neste concelho, em 2017 (Viegas, 2017).

1.3. Estrutura do documento

O presente documento encontra-se estruturado em cinco capítulos, acompanhado de uma secção de anexos (sete anexos):

Capítulo 1: Introdução – Neste capítulo é efetuado um breve enquadramento do tema, bem como uma apresentação dos fatores que justificam a pertinência desta temática, os seus objetivos e a organização da dissertação;

Capítulo 2: Revisão da Literatura – é realizada a revisão da literatura técnico-científica, através de uma breve caracterização do estado da arte aos temas centrais da dissertação: incêndios florestais e respetiva definição, causas e impactes; a importância do planeamento na gestão florestal e respetivas práticas de gestão florestal e o contributo da Avaliação Ambiental Estratégica no setor florestal;

Capítulo 3: Metodologia – é descrita a metodologia que serviu de base à execução da dissertação. Adicionalmente, foram descritos e caracterizados os incêndios florestais em Portugal, bem como a sua evolução ao longo dos anos e legislação associada;

Capítulo 4: Resultados e Discussão – são apresentados os resultados obtidos pela aplicação da metodologia selecionada (Análise de Conteúdo), bem como a discussão dos mesmos;

Capítulo 5: Conclusões – são apresentadas as conclusões obtidas e expostas as recomendações para os IGT e processos de AAE no setor florestal e, respetivos, desenvolvimentos futuros possam ser efetuados no âmbito do trabalho desenvolvido.

2. Revisão da Literatura

Neste capítulo são apresentados os conceitos e matérias essenciais para a compreensão e desenvolvimento do presente trabalho de investigação. A revisão da literatura aborda temas como: a problemática dos incêndios florestais, a importância do planeamento e gestão, bem como algumas práticas e o contributo da AAE no setor florestal.

2.1. A problemática dos incêndios florestais

A complexidade das florestas saudáveis e biologicamente diversas, permite que os organismos e respetivas populações se adaptem à sucessiva volatilidade de variação das condições ambientais, assegurando assim a estabilidade global do ecossistema (CE, 2010).

A nível mundial, os ecossistemas florestais têm a capacidade de proteger as comunidades envolventes e respetivos bens, providenciando serviços dos ecossistemas (Catry *et al.*, 2012), nomeadamente: a sua função enquanto sumidouro de carbono; regulação ambiental, através da estabilização dos solos e clima; crescimento lenhoso, enquanto fator de mitigação do efeito de estufa pela correspondente absorção de CO₂ (ICNF, 2019a); manutenção da qualidade da água e o seu abastecimento nas camadas inferiores do solo, o suporte da biodiversidade, produção de oxigénio (MEA, 2005); funções de recreio, paisagem e riqueza local (PROT, 2010). As florestas também desempenham funções socioeconómicas, na medida em que fornecem matérias-primas para as indústrias, proporcionando rendimento e aumento da empregabilidade, enquanto contribuem para assegurar o fornecimento de inúmeros serviços e meios de subsistência e combate à pobreza rural (FAO, 2017).

Para proteger tais multifuncionalidades é necessária uma gestão equilibrada, baseada numa informação florestal adequada, uso sustentável dos recursos fornecidos, com vista à minimização dos impactes das alterações climáticas (Freitas, 2014; FAO, 2017). A garantia da prestação de serviços por parte dos ecossistemas pode exigir que as comunidades que vivem próximo destes ecossistemas adotem certos comportamentos ou realizem determinadas ações preventivas, permitindo conservar os recursos naturais e manter o fornecimento destes serviços essenciais (UNDP, 2017).

Neste contexto, uma das maiores catástrofes que corrompe este equilíbrio natural são os incêndios florestais, constituindo o principal problema com que se debate a floresta portuguesa e, também, em várias outras regiões do mundo (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018).

A multidisciplinaridade dendrocaustológica é inquestionável, englobando áreas e disciplinas científicas como a climatologia, meteorologia, transmissão de calor, ecologia, termodinâmica e mecânica dos fluidos. Para que um incêndio deflagre é necessário que a primeira chama de fogo surja. Nessa primeira fase, o cerne do fogo começa a partir de uma reação química, a combustão que, com o auxílio de uma energia de ativação, faz com que os dois reagentes (combustível e comburente) da reação se unam (Ventura & Vasconcelos, 2006). Desse modo, um incêndio vai-se propagando até encontrar condições necessárias para a combustão ao longo do seu caminho (Viegas

et al. in CTI, 2017). A propagação, quer espacial quer temporal, resulta de uma complexa interação entre o incêndio e os fatores ambientais envolventes (Gomes, 2016).

No que concerne à fonte de ignição, esta é frequentemente destruída pela violência das próprias chamas, pelo que há uma elevada percentagem de incêndios sem causa determinada (Pereira *et al.*, 2006).

2.1.1. Definição e classificação de incêndios florestais

O fogo desde sempre esteve presente nos ecossistemas, tanto nos naturais como nos antrópicos (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2013) e encontra-se fortemente relacionado com os ciclos biogeoquímicos (Ruddiman *et al.*, 2015) e com as condições climáticas (Daniau *et al.*, 2012). Desde os primórdios da história da humanidade que o fogo era usado na agricultura e atividades rurais, era utilizado para melhorar as condições de solo, queimadas e abertura de clareiras (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2013). O fogo foi promotor de alterações de uso do solo no decurso da evolução humana (Bowman *et al.*, 2009).

Já considerado por Odum (1971), como um fator intrínseco dos ecossistemas mediterrâneos, o fogo surge como parte integrante das cinco regiões de clima mediterrâneo do globo (para além Bacia do Mediterrâneo), as regiões de Sudoeste da Austrália, Sudoeste da América do Norte, Sudoeste da América do Sul e África do Sul) (Collins *et al.*, 2018; Purves *et al.*, 2003). Num contexto Sul Europeu, países caracterizados por este tipo de clima, desde sempre moldados pelo fogo, como é o caso de Portugal, Espanha, Itália, França e Grécia são os países cujos incêndios florestais mais ameaçam a sustentabilidade e segurança das populações (JDR, 2013).

Um incêndio constitui não mais que uma combustão não planeada e não limitada no tempo nem no espaço. Um incêndio rural é um incêndio que se propaga de forma não controlada, afetando a fauna e flora envolvente, alimentando-se dos combustíveis florestais que encontra aquando da sua passagem (WHO, 2020). De acordo com Carvalho & Lopes (2001), um incêndio florestal é qualquer tipo de ocorrência que atinja uma zona florestal, sem qualquer tipo de limitação na sua extensão e excluindo todos os terrenos urbanos ou industriais. Este tipo de incêndios distinguem-se pela vasta velocidade e extensão que conseguem atingir a partir do foco do incêndio, e o seu potencial de alterar inesperadamente de direção, sendo capaz de transpor obstáculos, como estradas e aceiros.

Os fogos florestais¹ são uma catástrofe a nível global, os quais todos os anos destroem centenas de milhares de hectares de área florestal e, por isso, constituem um problema a nível internacional, não apenas pela elevada frequência com que ocorrem, maioritariamente nas épocas de maior calor, como também pela extensão que alcançam e efeitos destrutivos que provocam. Constituem uma fonte de

¹ Na literatura analisada, concluiu-se que embora a designação utilizada pelos autores seja essencialmente referente a “incêndio florestal”, na maioria das vezes a mesma refere-se a incêndios rurais. Nesse sentido, ao longo do presente trabalho, apesar da nomenclatura utilizada também se refira, essencialmente, a “incêndios florestais”, na realidade, estes incêndios dizem respeito a incêndios rurais, englobando não só a área florestal, mas também a área de matos, agrícola e alguma pastagem.

perigo para as populações e respetivos bens, para além de provocarem graves prejuízos a nível ambiental e económico (Mavsar *et al.*, 2012).

Os incêndios florestais são considerados catástrofes naturais, não tanto por serem originados por fenómenos naturais, mas sobretudo por se desenvolverem na natureza e pela sua ocorrência e modo de propagação se encontrar dependente de fatores naturais (ANEPC, 2019). Nos incêndios, a intervenção humana pode ter um papel preponderante tanto na origem como na limitação do seu desenvolvimento e, por esse motivo, este tipo de incêndios distingue-se das demais catástrofes naturais.

Ao longo das décadas, a nomenclatura destes incêndios tem evoluído para a tipologia de incêndios rurais¹, deixando de ser apenas considerados fogos florestais como são comumente denominados. Isto deve-se principalmente às alterações estruturais causadas na paisagem, ocasionada, em grande parte, pelo abandono dos terrenos agrícolas (por êxodo rural ou envelhecimento dos trabalhadores), que deram lugar a vastas áreas de mato não gerido e consecutivo aumento de combustível inflamável (Lourenço, 2006). Esta categoria de incêndios, os rurais, incluem ocorrências em povoamentos florestais, áreas agrícolas e de inculto/mato e são o tipo de ocorrência mais frequente, num contexto Sul Europeu, como é o caso de Portugal. Este tipo de incêndio engloba espécies como o Pinheiro-bravo (Pb), Pinheiro-manso (Pm), Eucalipto (Ec), Sobreiro (Sb), outros carvalhos e resinosas ou povoamentos mistos. Incêndios em áreas agrícolas são aqueles cujo incêndio afeta uma área de silvado, pousio, restolho, pastagem ou outras áreas consideradas agrícolas (Carvalho & Lopes, 2001).

Entre as principais causas estão: a expansão desmedida de espécies altamente inflamáveis e de crescimento acelerado, como é o caso dos pinheiros e eucaliptos (Gonçalves & Sousa, 2017); alterações climáticas, aumento da produção de biomassa e, respetiva, influência no aumento da carga de combustível (Zumbrunnen *et al.*, 2011); a sucessiva alteração do uso dos solos, o êxodo rural e abandono das áreas rurais; e diminuição do recurso a técnicas de uso do fogo conduziram ao aumento, em muitas regiões do mundo, da suscetibilidade aos incêndios (Bento-Gonçalves *et al.*, 2012; Badia *et al.*, 2011).

Com isto, também a frequência, tamanho e intensidade dos mesmos se foi alterando. Estes critérios de classificação dos incêndios têm-se alterado ao longo dos anos e variando consoante a região. Da variante de Grandes Incêndios Florestais (GIF) surgiu uma nova tipologia, os mega-incêndios (MI), em seguida descritos.

Mega-incêndios

Os mega-incêndios são conhecidos por serem fenómenos extremos e bastante complexos capazes de atingirem um tamanho e intensidade bastante elevados, causadores de grandes impactes ambientais e socioeconómicos. Neste sentido, estes tipos de incêndios constituem desastres ecológicos de elevada intensidade, em que, mais do que as dimensões de carácter extraordinário que adquirem, caracterizam-se, particularmente, pelos seus impactes e profundas transformações que impelem a nível ambiental, social e económico (Ferreira-Leite *et al.*, 2013).

A definição de mega-incêndio não é um conceito consensual entre os vários autores internacionais que abordam a problemática dos grandes incêndios. Apesar deste tipo de incêndios ser reconhecido como uma ocorrência de grandes proporções, o critério “dimensão” torna-se insuficiente para os caracterizar, uma vez que não considera outros aspetos fulcrais como as consequências que os mesmos provocam. Outros critérios como a duração do fogo, o tempo de atuação das forças de combate, o número de meios envolvidos no ataque, o perigo decorrente da proximidade das populações com o fogo, a quantidade de vítimas provocadas pelo incêndio e, respetivos, bens destruídos, devem ser outros fatores a ter em consideração (Ferreira-Leite *et al.*, 2013).

Outros dos aspetos cruciais pelos quais não existe uma definição clara de mega-incêndio é o facto de um incêndio deste tipo apenas ser designado com tal, quando a dimensão de área ardida atinja ou ultrapasse os valores médios anteriormente registados. Isto, é variável de país para país, mediante a área do mesmo, e variável ao longo do tempo (Viegas, 1998; Ferreira-Leite *et al.*, 2016). Por exemplo, o intervalo médio de área ardida atribuído a um evento destas proporções nos EUA, nunca poderá ser o mesmo valor médio considerado num país como a Grécia.

Os mega-incêndios, por serem fogos de maiores dimensões, são muito mais exigentes economicamente, uma vez que acarretam grandes esforços ao nível do combate, enquanto, por outro lado, se tentam contrariar as elevadas probabilidades de ocorrerem vítimas e limitar as propriedades afetadas, particularmente na interface urbano-florestal (Adams, 2013).

Os mega-incêndios devem ser abordados de uma forma interdisciplinar, considerando simultaneamente a perspetiva humana e a dos ecossistemas florestais, uma vez que esta é cada vez mais uma questão de carácter social, e não somente biofísica (Liu *et al.*, 2007). Segundo Daniel *et al.* (2007), os fatores biofísicos definem quando o potencial de risco de ocorrência de incêndios florestais é elevado, enquanto os fatores sociais indicam onde e de que forma a população é afetada pelos incêndios florestais.

A complexidade deste tipo de eventos, bem como as profundas consequências ambientais, sociais e económicas que acarretam, atribuem aos danos ou perdas humanas e materiais, particularmente em regiões densamente povoadas, dois dos mais importantes contributos para esta definição (Hyde & Williams, 2007). Os efeitos provocados pelos mega-incêndios são dispendiosos, prejudiciais e destrutivos, essencialmente para o ser humano, mas também na vegetação e habitats da vida selvagem.

Ao longo da história, os mega-incêndios muitas vezes foram entendidos como fenómenos naturais inevitáveis à renovação das florestas e até ao aumento da biodiversidade (Keane *et al.*, 2008), mas também, a fracassos associados ao combate. Contudo, ao invés de serem considerados anomalias ou acontecimentos esporádicos, Ferreira-Leite *et al.* (2013) sugerem que deve ser dada aos mesmos a devida relevância e procurar melhor entender a ocorrência destes fenómenos. Os longos períodos de seca e negligência humana, associada à sucessiva acumulação de biomassa, parecerem ser os principais contribuintes para a ocorrência destes fenómenos (ICNF, 2014).

Para um melhor entendimento da dinâmica dos mega-incêndios é necessária uma análise comparativa do historial das características dos vários regimes de grandes incêndios que ocorreram ao longo dos anos com os regimes de fogo contemporâneo (Keane *et al.*, 2008).

Fernandes & Lourenço (2019) afirmam que, com o passar dos anos, aliado às alterações climáticas, os mega-incêndios, sendo eles um processo dinâmico, têm adquirido sucessivamente dimensões mais elevadas. Em Portugal, consideram-se mega-incêndios aqueles fogos cuja extensão de área queimada seja igual ou superior a 10 000 ha, e/ou cuja área ardida ultrapasse os limites historicamente observados (Daniel *et al.*, 2007; Lourenço, 2012; Ferreira-Leite *et al.*, 2013). Este tipo de evento pode surgir quer na forma isolada ou inserido numa vaga de incêndios. Numa perspetiva histórica, destacam-se, de seguida, alguns mega-incêndios de forma a ilustrar algumas das características e impactes deste tipo de fenómeno.

Na Rússia, as regiões central e oriental do país são as mais afetadas por incêndios florestais, onde grandes incêndios atingem regiões predominantemente despovoadas. Apesar de todos os anos vários milhões de hectares de florestas ardam nessas zonas, dificilmente é dada a devida atenção a esses fogos. Por outro lado, quando regiões mais densamente povoadas são afetadas, como aconteceu em 2010, no Oeste da Rússia (considerado um dos maiores desastres internacionais ocorridos), os efeitos sentidos pelos incêndios são consideravelmente mais graves, embora as áreas queimadas sejam, comparativamente, muito menores. Na Rússia também, a maior proporção de incêndios é induzida pelo homem, onde apenas na região norte, uma alta proporção de incêndios deve-se à incidência de raios. A ocorrência de incêndios florestais tem aumentado, levando a mudanças ecológicas e à desertificação em algumas partes do país (Ferreira-Leite *et al.*, s/d).

Na América do Norte, os incêndios florestais são fenómenos naturalmente recorrentes. No entanto, o último século viu um aumento dramático na severidade do fogo, que ameaça humanos e animais selvagens em muitas regiões do oeste dos EUA. Em 2015, ocorreu um dos piores incêndios florestais da história dos EUA, onde foram dizimados 4,1 milhões de hectares de floresta, considerada a maior perda de cobertura florestal desde o início dos registos (Ferreira-Leite *et al.*, 2014).

Por outro lado, em termos quantitativos, o incêndio florestal mais mortífero dos EUA parece ter ocorrido em outubro de 1871 em Peshtigo (Wisconsin), tendo causado entre 800 e 1 200 mortos, segundo as estimativas. O fogo, que tinha deflagrado na floresta alguns dias atrás, destruiu em apenas algumas horas a localidade de 1 700 habitantes, bem como outras 16 vilas, numa área com pouco mais de 500 000 hectares (Ferreira-Leite *et al.*, 2014). Também ocorrido em outubro, mas recuando ao ano de 1825, o apelidado *Miramichi Fire*, no Canadá, foi responsável por uma área queimada de 1 214 034 ha, tendo ocasionado cerca de 160 mortos e 15 000 desalojados (Dennison *et al.*, 2014).

Na maior parte da Austrália, os incêndios florestais são fenómenos naturais. Todos os anos, vastas áreas das savanas e pastagens tropicais ardem no norte da Austrália. No estado de Vitoria, na Austrália, o designado *Black Friday Bushfir*, em janeiro do ano de 1939, devastou cerca de 75% do estado, o correspondente a 2 milhões de hectares queimados, tendo ocasionado 71 vítimas mortais

e arruinado 1100 casas. Mais tarde, em 2009, em fevereiro, pelo menos 173 pessoas morreram em incêndios no sudeste da Austrália, também no Estado de Victoria, onde cidades inteiras e mais de 2000 casas ficaram reduzidas a cinzas. Foi considerado o pior desastre civil do país, mesmo depois da catastrófica série de incêndios que ocorreram nessa mesma década. Com o avanço das mudanças climáticas, o número de dias quentes e secos com alto risco de incêndio têm progressivamente aumentado no sul da Austrália (Beighley & Hyde, 2018). Além destes exemplos foram documentados grandes aumentos na área ardida anual nas regiões de matos e florestas de eucalipto da Austrália (Williams *et al.*, 2009), inclusive nas florestas boreais (Kasischke & Turetsky, 2006) e nas florestas tropicais de chuva e savanas (Brando *et al.*, 2014).

Um outro caso, é a vegetação do Sudeste Asiático que não está adaptada ao fogo e onde os incêndios florestais são sempre destrutivos. As populações locais desde sempre utilizaram o fogo em cortes e queimas dos campos agrícolas para fertilizar os mesmos com cinzas. No entanto, devido ao crescimento populacional, a pressão sobre as florestas está a aumentar e é intensificada à medida que as grandes indústrias comprem vastas áreas para o cultivo de recursos baratos, como o óleo de palma ou a madeira para celulose (Pereira *et al.*, 2006).

Não obstante, os fogos florestais são uma enorme perturbação nos ecossistemas mediterrâneos. Este tipo de sistema pluviométrico, no qual o período estival é bastante alargado, com temperaturas elevadas e escassez de precipitação, é um dos requisitos fulcrais da propagação de grandes fogos florestais nestas regiões (Jolly *et al.*, 2015; Ferreira-Leite *et al.*, 2017). Nos últimos anos, no entanto, a problemática dos incêndios na Europa deixou de ser um problema exclusivo dos países do mediterrâneo e, em particular, das zonas rurais, para passar a ser uma preocupação de toda a Europa, ameaçando, inclusive, as populações urbanas. San-Miguel-Ayanz *et al.* (2018) relatam que em 2017 e 2018 os fogos afetaram severamente não só Portugal e a Grécia, mas também Suécia, Reino Unido, Finlândia e Letónia, países onde os fogos anteriormente não constituíam uma preocupação. Em 2017 arderam mais de 1,2 milhões de hectares na Europa e morreram cerca de 127 civis e bombeiros na sequência dos mesmos (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018).

2.1.2. Causas dos incêndios florestais

Os grandes fogos florestais (GFF) apresentam causas diversas, conforme a história, cultura, economia e tipos de ecossistemas de cada país, tendo passado a ocorrer mesmo em localizações onde o clima é menos propício à sua ocorrência, como é o caso do Alasca, Canadá ou Sibéria (Rebelo, 1996; Collins *et al.*, 2018), e são um problema recorrente em alguns países como Austrália, Nova Zelândia, Estados Unidos da América, Chile e África do Sul (Tedim *et al.*, 2013; Ferreira-Leite *et al.*, 2017; Collins *et al.*, 2018).

Ao longo dos anos têm sido envidados inúmeros esforços para a redução da incidência de incêndios florestais (Galiana *et al.*, 2013). De acordo com Tedim *et al.*, (2014), o modelo de controlo de incêndios comumente utilizado, está orientado para a supressão dos incêndios, pelo que se torna fundamental a transição para um modelo reativo de prevenção. Para tal, considera-se necessário reconhecer adequadamente as causas dos incêndios florestais. Efetivamente, a Política de Supressão está

associada a aumentos na taxa de propagação dos incêndio e aumentos na intensidade relativa da linha de fogo, sobretudo em função da acumulação excessiva de combustível, causada pela falta de investimento na remoção preventiva do mesmo. Tal é corroborado por Montiel-Molina (2013), que, contudo, defende que a exclusão total de incêndios tem consequências significativas na magnitude e frequência dos incêndios florestais, através do aumento da acumulação de combustível, perda de resiliência ao fogo e alteração dos regimes de fogo. Os incêndios são consequência de causas naturais e humanas (Gonçalves & Sousa, 2017). Desde a década de 1960, só na região do Mediterrâneo, a área média anual queimada chegou mesmo a quadruplicar. As causas apontadas prendem-se, principalmente, com descuidos no manuseamento do fogo ou atividade criminosa, que aliada a florestas degradadas, ao calor e seca extremos que se fazem sentir nos meses mais quentes, auxiliam os pequenos incêndios a dispersarem-se rapidamente. Conflagrações particularmente grandes em monoculturas e matos têm atingido proporções alarmantes (Ferreira-Leite *et al.*, 2013).

Segundo a FAO (2006), as causas associadas às ações do ser humano, sejam elas de carácter intencional ou accidental, são as que exibem maior taxa de ocorrência (Meira Castro *et al.*, 2015).

Similarmente, o comissário europeu responsável pelo ambiente, Karmenu Vella asseverou que 90% das causas associadas aos incêndios florestais têm início em atividades humanas, agravadas por fenómenos meteorológicos extremos, pelo que a sensibilização dos cidadãos e órgãos decisores sobre os riscos e causas associadas aos incêndios é crucial em matéria de prevenção. Apelou também à importância do investimento na gestão florestal, com o objetivo de implementar melhores práticas (Comissão Europeia, 2018).

A possível explicação para, na maioria das vezes não se conseguirem entender as reais causas dos incêndios florestais, pode radicar no desconhecimento da vasta panóplia de fins para os quais o fogo é utilizado (Lourenço *et al.*, 2012). Tendo em conta esta problemática, o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (2014), desagregou o universo das grandes tipologias de causas de incêndios investigadas, em cinco grandes categorias, consoante o seu tipo: negligência, desconhecimento, intencional, natural ou por via de um reacendimento.

Em 2001, já a anteriormente designada DGRF, atual ICNF, havia desenvolvido uma lista com a *Classificação hierárquica das causas dos fogos rurais*, listando um total de 70 causas distintas (Anexo I). Esta lista está subdividida em seis categorias de causas: uso do fogo (e.g. queima de lixo, queimadas, cigarros tirados no solo), acidentais (e.g. descargas elétricas, emissões de partículas incandescentes por maquinaria); estruturais (e.g. com origem em comportamentos reativos aos condicionalismos dos sistemas de gestão agroflorestais, tais como conflitos de caça; incêndios ocasionados na atividade de deteção, proteção e combate aos incêndios florestais no âmbito da DFCI); incendiarismo; naturais (descargas elétricas originadas por trovoadas) e causas indeterminadas (DFRF, 2001).

As causas por desconhecimento ou indeterminadas reportam as ocorrências nas quais não foi possível averiguar, efetivamente, o tipo de causalidade associada ao incêndio pela ausência de elementos objetivos suficientes para a determinação da causa. Por outro lado, quando é possível

apurar a real causa da ocorrência, verifica-se que o maior número de incêndios se deve, fundamentalmente, ao incendiário e a atos negligentes aquando do manuseamento do fogo, destacando-se as queimadas² para renovação de pastagem (Lourenço *et al.*, 2012; Parente *et al.*, 2018).

Tedim *et al.* (2014) desenvolveram um projeto de investigação com o qual pretendiam comparar e interpretar as causas de incêndios florestais em Portugal, Itália e na Argélia, e constataram grandes semelhanças no que concerne às principais causas e motivos de ocorrência de incêndio nos três países. De destacar, que as grandes causas de incêndio não se encontravam relacionadas com ignições deliberadas baseadas em motivos puramente destrutivos ou criminosos, mas, por outro lado, tiveram origem na inadequada utilização de fogo no âmbito das atividades rurais (Tedim *et al.*, 2014).

Efetivamente, Pereira *et al.* (2006) defendem que, apesar da vasta diversidade de possíveis causas de incêndio, em cima enfatizadas, além da opinião pública, também em parte as estatísticas oficiais exacerbam a importância atribuída ao fogo posto (incendiário), acabando por desconsiderar o número de incêndios provenientes de queimadas derivadas da produção agropecuária.

Tedim *et al.* (2014) alegam, ainda, que apenas através de um profundo conhecimento da diversidade e complexidade das motivações que causam os incêndios é possível resolver as raízes causadoras dos problemas dos incêndios, melhorando a prevenção dos mesmos. Calviño Cancela *et al.* (2017) reforça que para a prevenção ser eficaz é crucial entender os padrões e causas de ignição dos incêndios, tendo em conta a complexidade das respetivas interações, a fim de se ajustar as adequadas medidas de gestão face aos mesmos.

Risco de incêndio

Beighley e Hyde (2018) referem que Portugal apresenta um dos maiores rankings de risco de incêndio florestal na Europa, causado por uma combinação de fatores: mudança de dados demográficos, com populações que se deslocam de áreas rurais para áreas urbanas; mudanças no uso da terra, com o aumento das áreas agrícolas e florestais deixadas ao abandono; e a fragmentação dos padrões de propriedade da terra que desincentivam o investimento. Efetivamente, nas últimas quatro décadas, existe uma tendência crescente da área queimada anual, que confirma um novo nível de atividade de incêndio em Portugal, apesar do aumento do investimento na quantidade de ativos de combate a incêndios (Beighley & Hyde, 2018; Costa *et al.*, 2017).

O risco de incêndio encontra-se diretamente relacionado com o combustível existente, relacionando-se também com o clima, a topografia, a altitude, estrutura e estado da vegetação e, ainda, com a

² Entende-se por queimada do tipo rural, qualquer incêndio ocorrido numa zona rural, controlado por apenas uma ou mais pessoas, independentemente da sua intensidade ou dimensão. A queimada rural pode ser do tipo intensiva e extensiva. A intensiva é quando, após ter sido cortado, o combustível arde num espaço limitado de dimensões reduzidas. A extensiva dá-se quando o combustível se encontra espalhado pelo terreno e a este lhe é atado fogo com o intuito de limpar e renovar pastagens (Carvalho & Lopes, 2001).

proximidade com instalações humanas, tais como a distância a estradas e aglomerados populacionais (Parente *et al.*, 2018).

O “triângulo do fogo” associado aos fatores condicionantes do comportamento do fogo, encontra-se agrupado em três classes: combustível, meteorologia e topografia (em particular o declive e a concavidade do terreno). Este pode ainda derivar num “quadrado do fogo” se considerado o fator “tempo”, fator importante no comportamento do fogo, uma vez que este não é estático, mas sim dinâmico, no decorrer do tempo (Viegas, 2006).

Cada um destes fatores importa para a definição do comportamento do fogo. Os fatores meteorológicos interferem com a combustibilidade e inflamabilidade do combustível, uma vez que condicionam o teor de humidade das partículas combustíveis. Estes são, no entanto, influenciados pelo vento, pela humidade relativa, pela temperatura, pela radiação solar e pela precipitação, sendo o vento o principal fator meteorológico causador da propagação dos incêndios (Viegas, 2006). De acordo com a “regra dos 30” ou três “30”, estima-se que existam condições consideradas ideais à propagação dos fogos e aumento do respetivo risco de incêndio quando (1) a temperatura ambiente é superior a 30º, (2) o vento sopra a mais de 30 km/h e (3) esteja uma humidade inferior a 30% (Valencio *et al.*, 2014).

Quanto à topografia dos terrenos, constata-se que existe um risco de ignição reduzido nas encostas voltadas a norte, aspeto característico das zonas temperadas no hemisfério norte. Essas regiões recebem menos radiação solar, e, portanto, apresentam maior teor de humidade e registam menores temperaturas, resultando numa menor inflamabilidade (Calviño-Cancela *et al.*, 2017). Por seu turno, os incêndios propagam-se mais rapidamente nas encostas íngremes, onde há maior incidência de radiação solar e menor acessibilidade por parte dos meios de combate, o que promove a ignição do combustível disponível (Carmo *et al.*, 2011).

No que concerne à ação antropogénica, verifica-se que os seres humanos têm a capacidade de auxiliar na deflagração e supressão dos incêndios de forma direta, e ainda, promover e restringir os incêndios indiretamente ao modificarem os padrões de paisagem, a composição da floresta e as quantidades de combustível nela existentes (Calviño-Cancela *et al.*, 2017; Carmo *et al.*, 2011; Zumbrunnen *et al.*, 2011).

De acordo com Bowman *et al.* (2009) as atividades humanas alteram a intensidade, frequência e a dimensão associada aos incêndios, modificando igualmente os respetivos regimes de combate. Não obstante de outros aspetos que potenciam o aumento da ocorrência dos fogos, concretamente: o rápido desenvolvimento turístico, a pressão urbanística e aumento da interface urbano-florestal (Montiel-Molina, 2013), que com este crescimento foi surgindo, juntamente com os conflitos associados aos múltiplos usos das florestas (Calviño-Cancela *et al.*, 2017; Collins *et al.*, 2013).

De acordo com Plana *et al.* (2000), a origem e propagação de um grande incêndio deve-se essencialmente a dois importantes fatores: (1) o aumento do risco de ignição (probabilidade de se originar um incêndio) e (2) o aumento do risco de propagação (a probabilidade de um foco de incêndio se alastrar sem conseguir ser controlado, particularmente, durante o ataque inicial).

Os incêndios encontram as condições ideais para se propagarem em zonas onde existam, simultaneamente, uma considerável quantidade de combustível armazenado e episódios de secura e baixa humidade, favorecendo a inflamabilidade dos mesmos, em particular dos combustíveis finos (razão superfície/volume elevada) (Macedo & Sardinha, 1993).

O estudo de Pereira *et al.* (2013) aponta consistentemente para um risco crescente de incêndio sob condições climáticas futuras e uma possibilidade crescente de eventos de maiores dimensões, prevendo ainda o aumento da variabilidade interanual do regime de fogo, que terá consequências dramáticas nos níveis social, económico e ambiental. Outro estudo realizado (Deus, 2010), indica que o aumento da temperatura e a diminuição dos níveis de precipitação não possibilitam inverter a atual situação num futuro próximo. Estas alterações climáticas tendem a causar um maior *stress* ambiental na vegetação, o que, por sua vez, estimulará uma série cada vez mais severa e danosa de incêndios florestais (Beighley & Hyde, 2018), estando previsto um alargamento da época de incêndios tanto em climas boreais como temperados.

Os vários especialistas em incêndios florestais que têm analisado a situação portuguesa têm sido unânimes nas recomendações, destacando a necessidade de: (1) prevenir ignições de origem humana não planeada; (2) criar um sistema estrutural de defesa contra incêndios e reduzir a carga de combustível nas áreas críticas; (3) melhorar a capacidade de combate a incêndio implementando táticas de controlo de perímetro e grandes estratégias de gestão de fogo; (4) reestruturação da organização de incêndios de Portugal. No entanto, a tendência anual da área queimada continua a crescer (Beighley & Hyde, 2018).

2.1.3. Efeitos e impactes ambientais dos incêndios florestais

Efeitos no ecossistema

Segundo Stefan & Santín (2016), o fogo, ao longo dos séculos, sempre desempenhou um papel importante na garantia da biodiversidade e na manutenção da saúde do ecossistema. Contudo, o elevado número de incêndios florestais, que se têm vindo a verificar, colocam em causa este papel de sustentabilidade e destacam os impactes negativos.

Os impactes dos incêndios florestais, ao nível ambiental, embora se façam sentir de forma interligada, subdividem-se, essencialmente em: efeitos nos povoamentos florestais, efeitos no solo e regimes hídricos, e na dinâmica geral dos ecossistemas (Moreira *et al.*, 2010).

Tal como anteriormente referido, os serviços dos ecossistemas providenciados pela floresta estão relacionados com a qualidade do ambiente, sendo a produção de oxigénio (O₂), captação de dióxido de carbono (CO₂) e suporte de vida selvagem apenas alguns dos serviços que podem ser enumerados (MEA, 2005). Consequentemente, os incêndios florestais afetam, diretamente, estes serviços, nomeadamente, anulando o seu efeito através da destruição da vegetação.

Valderrama *et al.*, (2018) asseveram que os incêndios florestais produzem danos à estrutura e composição dos ecossistemas. Esses danos dependem do tempo e extensão de área queimada, das

condições meteorológicas, do tipo de vegetação e dos recursos disponíveis. No entanto, os investigadores advertem que, em alguns casos, as áreas queimadas, que estavam povoadas por espécies nativas, são tão intensamente queimadas que a sua regeneração se torna completamente impossível (Valderrama *et al.*, 2018).

Efetivamente, o efeito mais patente, durante e após um incêndio, é a destruição, de avultadas quantidades de material lenhoso e vegetal, por via do processo de combustão, ocasionando uma regressão na etapa de sucessão ecológica (Lourenço, 2004). A constituição de um coberto vegetal demora dezenas ou até mesmo centenas de anos a desenvolver-se, portanto, a sua destruição conduz a um retrocesso do processo de evolução, voltando ao início da sucessão com etapas menos estáveis, até se criar de novo um bosque, considerado o clímax de uma sucessão ecológica (Odum, 1971).

No que concerne à fauna, os efeitos são igualmente devastadores, principalmente para as populações animais que vivem na dependência de certas comunidades vegetais - impacte indireto - não se podendo descurar a vasta mortalidade de espécies animais associada à ocorrência de incêndios (Lourenço, 2004). Como consequência, verifica-se uma diminuição substancial do número de espécies residentes nas camadas superficiais do solo, inclusive manta morta, devido à falta de abrigo e alimentação.

Não obstante, salienta-se que nem sempre os impactes são negativos, pois existem algumas espécies que, após a ocorrência de incêndios florestais, aumentam a sua probabilidade de propagação. Mormente, as formigas e outros insetos como, por exemplo, os escolitídeos, cujo número aumenta significativamente e podem assumir o carácter de praga florestal. Esse aumento populacional acaba por atrair outras espécies que se alimentam destes insetos, designadamente, as aves insectívoras, tal como os pica-paus (Purves *et al.*, 2003).

Por outro lado, os incêndios, também, provocam determinadas alterações no clima e microclima, o que se reflete na temperatura e humidades máximas e mínimas, que podem, a longo prazo, ter implicações para aves e mamíferos. Para além disso, as condições do vento ficam alteradas, porque após um incêndio, com a diminuição do número de árvores, a frequência e velocidade dos ventos aumentam, podendo certas zonas tornarem-se menos hospitaleiras para mamíferos, e mais propícia a servir de habitat a certas espécies de aves (Macedo & Sardinha, 1993).

Consequentemente a essa alteração no habitat, no abrigo e na disponibilidade de alimentos, pode surgir um fenómeno de maior concorrência entre as várias espécies pelos recursos disponíveis. Será, ainda, de salientar que o fogo, ao reduzir a quantidade de parasitas internos e externos, pode melhorar as condições sanitárias para alguns mamíferos e aves (Lourenço, 2004).

Efeitos nos povoamentos

Os efeitos sentidos pela passagem de um incêndio variam mediante a espécie arbórea em questão, concretamente, a resistência dos tecidos vivos do tronco depende, sobretudo, da natureza e da espessura da casca, determinantes para o isolamento térmico da mesma (Moreira *et al.*, 2007). As

árvores mais novas têm melhor capacidade de regeneração dos tecidos, mas, por outro lado, as mais envelhecidas oferecem maior resistência devido à espessura da casca ser mais desenvolvida e por possuírem maior altura de inserção da copa.

Se um incêndio florestal for de longa duração ou extremamente intenso, a morte das árvores será muito provável (Castro, 2007). No caso de fogos de moderada intensidade e duração, o fogo pode provocar a morte apenas de uma parte da árvore. Efetivamente, a morte total do arvoredo pode ser conotado como o efeito mais avassalador num povoamento florestal (Bento-Gonçalves & Vieira, 2013).

De entre o número de árvores que sobrevive à passagem de um incêndio, algumas nunca chegam a recuperar totalmente (Catry *et al.*, 2012), verificando-se uma redução na taxa de crescimento, em virtude dos danos provocados nos tecidos dos troncos e da diminuição da capacidade de fotossíntese (Henriques & Lourenço, 2013). Consequentemente, tornam-se mais vulneráveis, arriscando-se mais tarde a sucumbir a ataques de pragas e doenças.

Ademais, as próprias ações de reflorestação dos espaços florestais, após um incêndio, podem até contribuir para intensificar efeitos nocivos, como a erosão, sobretudo se for acompanhada pela introdução, no terreno, de espécies exóticas (Catry *et al.*, 2007), contribuindo para a manifesta perda de biodiversidade e aumento da suscetibilidade à ocorrência de novos fogos.

Efeitos no solo e regime hídrico

Relativamente aos impactes no solo e no regime hídrico, podem ser considerados os impactes diretos e os impactes indiretos, respetivamente, derivados da combustão da matéria orgânica e folhada e do desaparecimento da cobertura florestal. Estes efeitos são mais drásticos quanto maior for a quantidade de coberto vegetal destruído e a intensidade das primeiras chuvadas (Moreira *et al.*, 2010).

Os efeitos diretos no solo traduzem-se na mineralização de matéria orgânica presente no solo, fenómeno que acaba por enriquecer o mesmo com nutrientes (principalmente Azoto), ocasionando um acréscimo do pH e fertilidade do solo, mas, este efeito é temporário. De facto, com as primeiras chuvas de Outono é promovido o arrastamento por lixiviação, anulando o efeito de fertilização imediato. Com a diminuição do teor de matéria orgânica, embora a textura do solo não seja afetada de forma direta, a estrutura é claramente afetada, diminuindo a estabilidade dos agregados do solo (Beyers *et al.*, 2005). A decomposição da matéria orgânica é fundamental, uma vez que disponibiliza, novamente, e de forma assimilável, os nutrientes que anteriormente se encontravam integrados em organismos vivos. Quando o processo de decomposição é alterado, torna-se mais lento em relação ao desenvolvimento de novos organismos, o que acaba por gerar uma acumulação de manta morta, e posterior alteração térmica do solo. Para além disso, também a mobilidade do azoto, a atividade microbiana e a acidez do solo se alteram. Outras propriedades do solo, tais como: a porosidade, a permeabilidade, a escorrência e a temperatura do solo, ficam alteradas com a passagem de um fogo (Santos, 1996).

Os impactes indiretos consistem na perda de coberto vegetal ou desaparecimento do mesmo, tornando o solo mais vulnerável à erosão. A probabilidade de isso acontecer depende do declive do terreno. Assim, quanto maior for o declive, mais exposto fica o solo após um incêndio. Efetivamente, as zonas com declives mais acentuados são mais vulneráveis ao arrastamento de massas de solo, incrementando o perigo de aluviões e de enxurradas (Cerdà & Lasanta, 2005).

No que concerne ao regime hídrico, este é afetado, sobretudo, devido ao maior escoamento superficial e a maiores taxas de evaporação, as quais diminuem a capacidade que a fração de água tem de se infiltrar nos solos (Costa, 1995).

Efeitos na Atmosfera

Aquando de um incêndio florestal são emitidas elevadas quantidades de gases com efeito de estufa para a atmosfera, nomeadamente, o CO₂, interferindo de maneira significativa no ciclo carbónico, enquanto decompositor de material orgânico, e colocando em causa compromissos internacionalmente assumidos, concretamente, no protocolo de Quioto (Fearnside, 2002). Para além disso, a drástica redução do número de árvores no ecossistema, também, provoca uma série de outros efeitos, designadamente, a diminuição da capacidade de absorção e armazenamento de CO₂ pelas espécies arbóreas.

A nível mundial, as zonas tropicais e boreais são as que libertam maior quantidade de emissões para a atmosfera, sendo, portanto, esses os locais onde se devem reunir maiores esforços para a sua redução e averiguar qual o real impacte e contributo que estas podem ter nas alterações climáticas (Dwyer *et al.*, 2000).

De acordo com Carvalho *et al.* (2011), os efeitos dessas emissões fazem-se sentir em diferentes níveis: desde a contribuição para o efeito estufa à ocorrência de episódios de poluição atmosférica local. O ozono (O₃) é uma preocupação primordial devido ao seu potencial enquanto oxidante troposférico e os seus contributos para o efeito de estufa à escala global, para além de ser um químico extremamente reativo que também demonstrou ter efeitos nocivos na saúde humana, na produção agrícola e em áreas naturais (Carvalho *et al.*, 2010).

A problemática da emissão dos GEE (e.g. dióxido de carbono, metano, óxido nitroso) não se prende, apenas, com questões ambientais, como a alteração do clima através da modificação da temperatura e química da atmosfera terrestre, alguns deles precursores do *smog* fotoquímico, mas, assume-se também como um problema de saúde pública (DGS, 2019).

De facto, o material particulado libertado pelos incêndios apresenta efeitos bastante nocivos na saúde humana, animal e nos processos radiativos da atmosfera, tais como as dioxinas, os COV (Compostos Orgânicos Voláteis), monóxido de carbono, furanos e os HAP (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) (Pereira *et al.*, 2006). De referir que os efeitos provenientes das partículas, na saúde humana e no ambiente, encontram-se diretamente relacionadas com o seu tamanho e composição físico-química.

Também o ozono e os compostos orgânicos oxidantes, em concentrações elevadas, afetam não só a saúde, em particular, de crianças, doentes e idosos, como também atuam corrosivamente em materiais e são tóxicos para animais e plantas, ou seja, conduzem a uma diminuição do rendimento agrícola (Pereira *et al.*, 2006).

Outros efeitos considerados no ambiente são: a diminuição da visibilidade da atmosfera, a deposição de fuligem nas superfícies, contaminação das águas, nomeadamente aquíferos (Meneses & Cortez, 2015), perda de nutrientes pelo solo, entre outros.

2.1.4. Efeitos e impactes sociais dos incêndios florestais

Efeitos na Saúde

Os efeitos mais nefastos na saúde humana observam-se em pessoas que tenham estado expostas e inalado gases em concentrações elevadas perto das zonas de combustão, ficando, consequentemente, intoxicadas pela inalação de monóxido de carbono (Carvalho *et al.*, 2011) e inativação da hemoglobina, o que pode provocar desmaio ou mesmo a morte. Na Europa, durante os incêndios de 2003, mais de 1000 pessoas necessitaram de assistência médica, essencialmente, devido à inalação de fumos (Schmuck *et al.*, 2003), enquanto no decorrer dos incêndios de 2017 registou-se a morte de 127 civis e bombeiros (Comissão Europeia, 2020).

Sheldon & Sankaran (2017) relatam que os incêndios florestais da Indonésia conduziram a níveis recordes de poluição do ar em junho de 2013 e em setembro de 2015 e, que tal esteve associado ao aumento de incidência de infeções do trato respiratório superior, doenças pulmonares crónicas e conjuntivites agudas. Resultados similares foram obtidos por Alman *et al.* (2016), os quais mencionam que a poluição decorrente dos incêndios florestais é uma importante fonte de resultados adversos para a saúde respiratória.

As emissões que se dispersam no ar podem atingir longas distâncias e causar efeitos irreversíveis por onde passam. A título de exemplo, será de mencionar os intensos incêndios na Indonésia, nos anos de 1997 e 1998, após os quais o fumo se dissipou pelo sudoeste asiático provocando graves problemas de saúde, especialmente, problemas respiratórios que atingiram mais de 70 milhões de pessoas (Rowell & Moore, 2000). Ademais, dados recolhidos via satélite comprovaram um aumento considerável dos níveis de ozono (troposférico e estratosférico) na atmosfera. Efetivamente, os incêndios podem, muitas vezes, ter um impacte transfronteiriço, devido à elevada mobilidade dos compostos poluentes (Pereira *et al.*, 2006).

Os efeitos agudos dos fumos, não localizados, relacionam-se com a quantidade, concentração e tamanho submicrométrico das partículas em suspensão. Os efeitos crónicos são mais difíceis de avaliar e identificar, mas pressupõe-se que sejam idênticos, a longo prazo, à inalação de tabaco, podendo manifestar-se sob a forma de modificações cancerígenas ou mutagénicas, essencialmente ao nível do aparelho respiratório (Pereira *et al.*, 2006).

O ozono troposférico afeta, essencialmente, as mucosas, aumentando a probabilidade de inflamações nos pulmões, asma, tosse, irritabilidade nos olhos e garganta. As dioxinas, libertadas com a queima da madeira também são substâncias que apresentam efeitos tóxicos inegáveis. Nos humanos, os efeitos das dioxinas são persistentes no organismo e decorrem, essencialmente, da sua ingestão e acumulação nos tecidos adiposos (Pereira *et al.*, 2006).

No que concerne à relação entre a poluição decorrente dos incêndios florestais e a incidência de doenças cardiovasculares, não tem sido possível encontrar uma associação direta e inequívoca (Liu *et al.*, 2015; Reid *et al.*, 2016). Cascio (2018) é consonante com essa afirmação e menciona que é necessário realizar mais estudos, porém, adverte para a existência de frações da população mais suscetíveis, incluindo, os adultos de meia-idade e idosos que precocemente já possuam doenças cardiovasculares, bem como as mulheres grávidas e crianças.

Rappold *et al.*, (2017) referem que é muito importante proceder-se à identificação de comunidades vulneráveis à exposição a incêndios florestais, pois isso pode ajudar a preparar eficazmente as respostas ao nível comunitário, aumentar a resiliência da comunidade e melhorar os resultados de saúde pública quando surgem episódios de incêndio.

2.1.5. Efeitos e impactes económicos dos incêndios florestais

Em 2017, o sistema europeu de informação sobre fogos florestais (EFFIS³) estimou perdas na ordem dos 10 mil milhões de euros na Europa, por impacte direto dos incêndios (San-Miguel-Ayán *et al.*, 2018).

Existem países, na Europa e em África, onde o turismo de natureza constitui a principal fonte de rendimentos da região. Tendo em consideração que as áreas ardidas não se coadunam com os desejos dos visitantes, isto pode acarretar quebras de receitas significativas, implicando o turismo e a economia desses países (Silveira *et al.*, 2018). O impacte visual do rasto de cinza, assume-se como uma depreciação cénica na paisagem.

Outra parcela da receita e, por vezes, a única fonte de rendimentos para os proprietários de áreas florestais diz respeito ao material lenhoso, pelo que a sua perda, após a passagem de um incêndio, gera uma diminuição substancial do seu valor comercial e, em situações extremas, conduz à perda total da sua importância (Lourenço, 2004). A venda apressada da madeira ardida a preços abaixo do normal conduz, também, a um decréscimo dos rendimentos auferidos pelos produtores florestais.

Um outro aspeto preocupante, concerne a constatação de um crescente aumento do número de habitações localizadas em zonas de elevado risco de ocorrência de incêndio, ficando mais expostas ao perigo associado caso algum fogo deflagre. Caso ocorra, e dependendo da intensidade do fenómeno, nos casos mais graves, regista-se a perda de bens materiais, como casas, carros e outros bens, arrecadando avultosos prejuízos monetários, bem como implicações diretas no quotidiano das

³ EFFIS - European Forest Fire Information System

populações, razão pela qual é imperioso uma adequada gestão de combustíveis para a proteção das edificações (AFN, 2011).

Também de forma indireta, tem-se vindo a observar que, após um incêndio florestal que devaste uma área de ocupado por pinheiros e alguns carvalhos, se procede, por norma, à plantação do eucalipto, uma espécie que chega a ser quatro vezes mais rentável que as anteriores espécies, tornando-se mais atrativa para os produtores florestais, porém, mais inflamável (Macedo & Sardinha, 1993). No panorama nacional, estas duas espécies ocupam, cerca de 50% da área de ocupação florestal total (CTI, 2018).

A par dos impactes causados ao nível ambiental e social, também a libertação de CO₂ e substâncias associadas para a atmosfera provocam implicações no setor financeiro do país emissor, porquanto, a destruição de extensas áreas florestais conduz não só a um reforço no investimento de medidas e ações de prevenção e combate aos incêndios, como também, à *posteriori*, necessidade de investimentos e mão de obra para a rearborização dos terrenos e reconstrução das edificações.

2.2. Planeamento e gestão da defesa da floresta contra incêndios

A floresta constitui um dos recursos naturais mais utilizados nas atividades antropogénicas e a sua exploração aumentou exponencialmente com a rápida industrialização e crescimento populacional. Nesse sentido, urge a necessidade de um planeamento e gestão dos recursos florestais cada vez mais eficiente e responsável. A gestão florestal constitui uma necessidade, no que concerne à prevenção de incêndios florestais, frequentemente relacionada com a análise de impactes dos incêndios (Vaz Correia & Carvalho Oliveira, 2002). Essa gestão define-se como o conjunto de processos de planeamento e execução de práticas de administração e de utilização dos recursos florestais, de forma coerente e equilibrada, visando a prossecução de determinados objetivos ambientais, económicos, sociais e culturais (Pereira *et al.*, 2006).

2.2.1. Importância do planeamento na defesa da floresta contra incêndios

No passado, tanto em Portugal, como nos restantes países da Europa, os pequenos proprietários florestais eram economicamente dependentes das suas florestas, como atividade complementar à agricultura e ao fornecimento de recursos florestais - produtos como forragem e lenha (Valente *et al.*, 2015). No decurso das últimas décadas, essa dependência económica diminuiu drasticamente devido ao êxodo rural levando ao abandono de aldeias, campos agrícolas e florestas por parte das populações rurais e, portanto, conduzindo ao declínio da atividade primária (Firmino, 1999; Wiersum *et al.*, 2005).

O território do interior de Portugal continental, com o abandono da atividade agrícola, depara-se com processos de renaturalização, à semelhança do que se assiste em toda a Europa (Schnitzler, 2014; Tarolli *et al.*, 2014), com maior intensidade nos países do Sul (Höchtel *et al.*, 2005), que resulta na maior propensão e ocorrência de fogos florestais (Silva *et al.* 2011). A falta de interesse económico na agricultura, conjugada com o contínuo êxodo rural e a ausência de fundos para iniciar novos

negócios, levou ao abandono massivo de terras agrícolas (Cancela D'Abreu *et al.*, 2002; Lasanta *et al.*, 2015).

Jones *et al.* (2011) identificaram, no interior, um decréscimo acentuado da área florestal entre 1986 e 2006, relacionando-o com a ocorrência de fogos florestais e abandono rural. Por outro lado, Silva *et al.* (2011), constataram que os fogos florestais influenciam a dinâmica do território, revelando que o abandono e a diminuição da atividade agrícola eram seguidos pelo aumento de matos e florestas mistas de espécies exóticas e autóctones, promovendo, assim, um aumento da homogeneidade da paisagem (Jones *et al.*, 2011).

Muitos dos incêndios têm origem na interface urbano-florestal, onde as condições climáticas e a densidade habitacional afetam a ocorrência de fogos, sendo a densidade habitacional determinada pelas políticas do uso dos solos a longo prazo. Esta zona está significativamente relacionada com a ocorrência de incêndios em países como Portugal, Espanha, Itália, França e vários outros países desenvolvidos, como os Estados Unidos da América (EUA), em especial no estado da Califórnia (Modugno *et al.*, 2016). Cardil *et al.* (2014), defendem que o adequado planeamento urbano constitui uma solução para mitigar os riscos de incêndios florestais associados às alterações climáticas, sendo uma ferramenta de gestão eficaz do risco de incêndio.

Um estudo realizado no sudeste da França, cujo objetivo foi quantificar os impactes que a implementação da política de uso dos solos tem nas características da interface urbano-florestal e no risco de incêndio entre 1990 e 2012, concluiu que, apesar, de se ter registado um aumento do número de novos edifícios, denota-se uma alteração da densidade habitacional na interface urbano-florestal, o que reflete o recurso a políticas mais rígidas do uso da terra ao limitar a expansão de habitações nessa zona (Fox *et al.*, 2018). Neste sentido, apesar do aumento das edificações, o risco de incêndio, mantém-se constante demonstrando a aparente eficácia da implementação de legislação nacional referente ao planeamento urbano e das leis de proteção contra incêndios florestais (Fox *et al.*, 2018).

No que concerne às estratégias de combate aos incêndios estas dependem das autoridades responsáveis pela gestão do risco e da distribuição orçamental, no entanto, em condições extremas, o corpo de bombeiros, por melhor preparação que possuam podem sentir-se sobrecarregados com as elevadas responsabilidades que surgem (Fox *et al.*, 2018). Para reduzir riscos na interface urbano-florestal, Syphard *et al.* (2014) ressaltam a necessidade de criar um espaço seguro ao redor das estruturas de modo a defendê-las, por exemplo, através da redução da cobertura lenhosa perto das estruturas.

Desde a introdução da Gestão Sustentável da Floresta (SFM⁴), baseada nos princípios de desenvolvimento sustentável, que os proprietários e gestores florestais têm vindo a exigir ferramentas de apoio à decisão que sejam eficazes e eficientes para produzir planos de gestão práticos e sustentáveis (Reynolds *et al.*, 2007). Um estudo realizado em Madrid demonstrou a existência de um

⁴ SFM - *Sustainable forest management*

modelo de gestão florestal conservador e ressaltou a importância da compreensão das comunidades locais e das partes interessadas do seu papel participativo na tomada de decisão relativa à gestão florestal sustentável (Martín-Fernández & Martínez-Falero, 2018).

Pereira *et al.* (2006) demonstram existir uma interdependência entre os processos de prevenção e combate aos incêndios e as consequências da concretização de planos de ordenamento e de gestão florestal.

As primeiras políticas na União Europeia relativas a incêndios, remontam aos anos 80, quando ocorreram grandes incêndios no sul da Europa. Esta realidade desencadeou, inclusivamente, o pedido, junto das instituições europeias, especialmente do Parlamento Europeu, para que fossem adotadas medidas adicionais em relação aos incêndios florestais nos estados membros. Embora essas políticas da União Europeia tenham promovido o desenvolvimento de sistemas nacionais, os primeiros passos para o desenvolvimento de um sistema europeu de informação sobre incêndios apenas surgiram no final dos anos 90 (San-Miguel-Ayán *et al.*, 2013).

As discussões acerca desse sistema iniciaram-se, em 1998, entre os serviços da Comissão Europeia e os Estados-Membros e, não obstante o desenvolvimento do EFFIS ter tido início nessa altura, o seu estabelecimento oficial só foi implementado com a publicação do regulamento do *Forest Focus*, em 2003, que incluía nas suas regras de aplicação uma referência a este sistema. Desde a sua criação, o EFFIS influenciou o desenvolvimento das políticas ambientais da UE em matéria de proteção das florestas (San-Miguel-Ayán *et al.*, 2013). Tendo em conta a problemática exposta, o planeamento e gestão florestal adquire um papel preponderante.

Apesar das evidências existentes sobre a importância do planeamento e necessidade da sua implementação num cenário pós-fogo, existe ainda pouca literatura que examine como são levados a cabo os esforços envidados no processo de planeamento e de que forma eles são ou não bem-sucedidos (Duerksen *et al.*, 2011).

O tradicional planeamento da gestão das florestas é essencialmente baseado em políticas de obtenção de rendimento sustentado através da exploração máxima do volume da colheita. Os incêndios florestais e a extração excessiva de madeira abalam o equilíbrio do sistema florestal (Rijal *et al.*, 2018).

Na zona Oeste dos EUA, o estudo e o processo de planeamento estão ainda pouco desenvolvidos pelo governo federal que, contrariamente, a outro tipo de riscos naturais, raramente emitem mandatos referentes ao planeamento do uso do solo para fazer face aos incêndios florestais, incentivando apenas a reduzirem o risco de incêndio por meio de Planos Comunitários de Proteção contra Incêndios (CWPPs⁵) (Steelman, 2016). Estes planos surgiram com o intuito de apoiar as comunidades a avaliar e reduzir o risco de incêndios florestais, com vista a melhorarem a sua capacidade de resposta a incêndios florestais (Abrams *et al.*, 2016).

⁵ CWPPs - *Community Wildfire Protection Plans*

Aliado aos CWPPs também os Planos de Mitigação de Riscos (HMP⁶) são usados para reduzir a exposição a perigos e riscos, em parceria com ajuda comunitária e individual, com o auxílio de voluntariado, fomento da educação, programas de mitigação, etc. Relativamente às residências existem regras e regulamentos específicos de construção que determinam quais os tipos de materiais resistentes ao fogo que se devem utilizar; qual o tipo de vegetação permitida nas imediações das edificações e qual a distância mínima de segurança a ser mantida de maneira a diminuir o risco de incêndio. A nível regulamentar, é também possível reduzir-se o risco de incêndio através da redefinição dos arranjos espaciais das habitações e terrenos, delimitando convenientemente o uso do solo, assegurando as saídas de emergência e acesso à água; e definir-se quando os proprietários podem ou não fazer queimadas rurais (NFPA, 2013; Mowery *et al.*, 2019). Nos estados federais dos EUA, tanto as equipas de planeamento de questões relacionadas com o uso do solo, como os bombeiros, empresas de construção civil ou entidades florestais têm o poder de propor ou até mesmo implementar medidas de proteção e gestão.

No entanto, apesar da regulamentação existente e do potencial de sucesso, raramente são utilizados para limitar o zoneamento das construções, assim como o tipo de materiais resistentes ao fogo utilizados, embora o estado de Califórnia seja uma exceção (Kocher & Butsic, 2017). Em Oregon, embora todos os terrenos estejam sujeitos a gestão dos combustíveis, esta raramente é aplicada (Stidham *et al.*, 2014).

Um estudo efetuado aos líderes e equipas locais dos EUA responsáveis pelo planeamento das comunidades locais teve em conta as suas preocupações relativa à criação e implementação de regulamentos e planos relacionados com a redução do risco de incêndio (Figura 2.1).

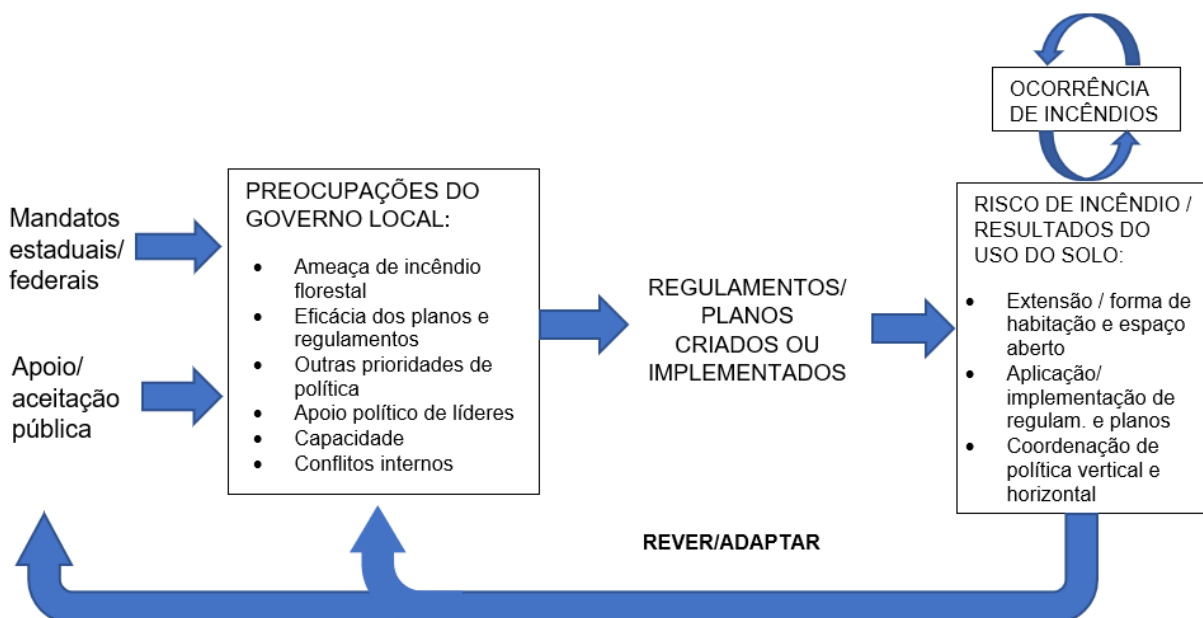


Figura 2.1 - Modelo conceitual da implementação local do planeamento do uso do solo para reduzir o risco de incêndio ao longo do tempo. Adaptado de: Mockrin *et al.*, 2020.

⁶ HMP - Hazard Mitigation Plans

Este modelo engloba temas específicos como a eficácia, praticidade e facilidade da regulamentação e planeamento do uso dos solos e outros mais abrangentes como a aceitação pública dos regulamentos, a capacidade de coordenação de políticas e adaptabilidade dos regulamentos e planos nas comunidades locais. Apesar de evidenciado algum ceticismo e resistência entre os proprietários locais sobre a eficácia do planeamento do uso das terras, relacionado, sobretudo, com os direitos de propriedade ou interesses individuais, foram demonstradas preocupações em rever o uso e planeamento dos solos, bem como a sua regulamentação para reduzir o risco de incêndio. A partilha de exemplos bem-sucedidos que tenham recorrido ao planeamento e regulamentação do uso da terra serão valiosos na disseminação do conceito de comunidades adaptadas ao fogo (Mockrin *et al.*, 2020).

Reconhecendo que os decisores locais têm enorme relevo na implementação das medidas de planeamento e gestão de defesa das florestas contra incêndios, Yamada (2018) desenvolveu um estudo para determinar em que medida o zoneamento, como método de planeamento florestal regional influencia os recursos florestais futuros. O investigador criou um modelo de rede de crenças que foi usado para modelar as relações entre zoneamento e as atividades florestais individuais. Os resultados permitiram constatar que o modelo construído foi capaz de prever os recursos florestais futuros, sob certas condições de zoneamento, introduzindo o conceito de sustentabilidade deste método. Para além disso, ao ser capaz de exibir uma previsão da futura floresta, os proprietários de florestas ficaram mais motivados para participarem nas medidas a implementar. Em suma, através da simulação provida pelo modelo construído, foi alcançado um equilíbrio entre a gestão florestal regional sustentável e as opiniões e o conhecimento das várias partes interessadas (Yamada, 2018).

Embora os exemplos dos planos, anteriormente referidos, auxiliem sobre como e quais as medidas que os proprietários florestais e comunidades devem executar em matéria de proteção florestal face a incêndios, comumente é dado mais ênfase às condições da floresta e tratamento dos combustíveis, e descurado o papel preponderante que os habitantes têm na proteção das suas moradias e planeamento do uso dos solos (Valencio *et al.*, 2014)

Valencio *et al.* (2014) ressaltam a importância de recorrer às partes interessadas durante os processos de planeamento, não descurando quem vive nos locais ou próximo das zonas fustigadas pelos incêndios, como é o caso dos habitantes locais, essencialmente os idosos, porque possuem um leque de vivências e memórias sociais mais alargado temporalmente. Justificam os autores que estes constituem uma fonte de informação importante, uma vez que possuem uma sabedoria e experiência que devem ser tidos em consideração na fase de planeamento dos planos de prevenção e combate de incêndios. Nas zonas mais rurais e montanhosas, a partir de janelas ou dos vários mirantes existentes nessas zonas, a população vigia diariamente a sua terra, aumentando as hipóteses de identificar o foco de incêndio e antecipar a ocorrência de uma tragédia de maiores dimensões.

Alguns habitantes de uma aldeia portuguesa em Gramaça, já decorridos vários anos desde o incêndio de 2005 que devastou várias arrecadações de material agrícola, sentiam-se ressentidos por não terem tido uma intervenção significativa por parte dos bombeiros no combate às chamas e pelos seus

testemunhos e conhecimentos não serem solicitados para a formulação dos planos de prevenção e combate dos incêndios, reivindicando a construção de um tanque de armazenamento de água por forma a abastecer as viaturas térreas e aéreas de combate às chamas (Valencio *et al.*, 2014).

O combate prestado pelo corpo de bombeiros nem sempre é compatível com um planeamento prévio e rigoroso. No contexto português, Valencio *et al.* (2014) coloca a questão de que talvez não sejam tanto as deficiências evidenciadas entre a atuação dos meios técnicos e operacionais nas localidades afetadas, mas, sobretudo, as lacunas do processo de planeamento que não assenta numa racionalidade de dialógica.

2.2.2. Práticas de planeamento e gestão de defesa da Floresta contra incêndios

A maioria dos Estados-Membros da União Europeia aponta o setor florestal como um setor-chave no que respeita à vulnerabilidade resultante das alterações climáticas. Para reduzir o risco de incêndio associado às alterações climáticas, San-Miguel-Ayanz *et al.* (2018) sugerem a adaptação das práticas de gestão florestal a esta realidade, promovendo um equilíbrio entre os esforços empregues na prevenção e supressão de incêndios, integrando medidas preventivas a longo prazo que considerem as alterações climáticas, como por exemplo, o desbaste das vegetação das florestas, pastagem, florestas diversificadas, com espécies resilientes ao clima.

De acordo com Comissão Europeia (2020), as práticas de gestão florestal, assim como as condições climáticas (precipitação, vento e disposição do terreno) determinam as dimensões que um incêndio florestal pode atingir. A supressão de incêndios tem sido a abordagem de gestão amplamente utilizada para combater os incêndios florestais (Hurteau *et al.*, 2014) que, embora mitigue o risco e gravidade do incêndio num curto espaço de tempo, a longo prazo aumenta o risco em muitos ecossistemas, facilitando o crescimento contínuo das cargas de combustível (Calkin *et al.*, 2015). Os tratamentos de restauração pós-fogo também são amplamente utilizados com o intuito de recuperar as áreas danificadas por incêndios florestais e costumam envolver projetos que minimizam a erosão dos solos, por exemplo, através da cobertura morta ou replantação das áreas queimadas (Agee & Skinner *et al.*, 2014).

De acordo com Montiel-Molina (2013), a política e a legislação, também, têm grande relevância na gestão de incêndios. Assim, e considerando que as políticas que enfatizam a supressão de incêndios, em detrimento da prevenção, podem degradar a eficácia de longo prazo da gestão de incêndios florestais, Collins *et al.* (2013) propõem uma abordagem equilibrada dos esforços de prevenção e supressão. Para tal, estes autores propõem a dinâmica de sistemas que adota uma abordagem holística para analisar os impactos de interações dinâmicas complexas de um sistema, concretamente, de um sistema político de gestão da defesa das florestas contra os incêndios.

Em alguns países, como é o caso dos EUA, a gestão do fogo tem vindo gradualmente a alterar-se para abordagens mais proativas de mitigação pré-incêndio que visam reduzir riscos futuros de incêndio e restaurar as florestas com espécies autóctones adaptadas (Pollet & Omi, 2002).

Ao longo do tempo, os gestores dos incêndios florestais têm vindo a considerar nos processos de decisão os impactes do fumo proveniente dos fogos na saúde das populações. Estes também têm vindo a entender o fogo enquanto agente de benefícios ecológicos e redutor de combustíveis, adicionando fogo ao sistema como forma de mitigar a exposição a incêndios, através do consumo faseado de combustível e ciclagem dos nutrientes (Miller & Safford, 2017).

O fogo é um importante processo natural que influencia a estrutura e função do ecossistema. Também é amplamente utilizado como uma ferramenta de gestão florestal tanto para objetivos ecológicos quanto para reduzir o risco de incêndios florestais (Bowman *et al.*, 2009).

Na Califórnia, particularmente na Sierra Nevada, dependiam dos benefícios ecológicos do fogo para a saúde e resiliência das florestas propensas a incêndios. No entanto, com histórica política de supressão de incêndios nos EUA, foram-se extinguindo os incêndios com baixa a moderada intensidade (Stephens *et al.*, 2018), fazendo aumentar a carga e dispersão do combustível e, quando a supressão falhava, aliado ao aumento das temperaturas, potenciava o risco de grandes incêndios. A gestão do fumo, através da supressão de incêndios, tem como principal intuito reduzir a exposição dos habitantes ao mesmo aquando de um incêndio florestal, embora, descorando o papel do fumo no seu sistema ambiental (Schweizer & Cisneros, 2017). A análise das concentrações de matéria particulada (PM 2.5) no solo é uma métrica para avaliar as técnicas de gestão de incêndio (Schweizer *et al.*, 2017).

No entanto, os investigadores, na sequência dos conhecimentos adquiridos com as técnicas de supressão, têm vindo a corroborar que é mais eficiente o recurso ao fogo controlado, uma vez que as queimadas frequentes distribuem os níveis de emissão de fumo ao longo do tempo, em detrimento dos eventos extremos de fogo e, conseqüentemente o fumo que ocorram de forma mais esporádica, mas mais intensa, descredibilizando os efeitos a longo prazo desta exposição na saúde humana. Portanto, é defendido o recurso ao fogo ecologicamente benéfico como forma de reduzir a exposição ao fumo, dentro do tamanho e intensidades consideradas normais definidas previamente, através da planificação dos mosaicos que se pretende queimar (Navarro *et al.*, 2018).

Stephens *et al.* (2012) reforçam a necessidade de se adaptar de forma mais eficiente a gestão dos terrenos às novas exigências que os incêndios impõem, através de programas de queima prescritos, tratamentos estratégicos de combustível mecânico, combinações de tratamentos mecânicos e de fogo, ou permissão de ocorrência de fogos florestais sob determinadas e limitadas condições.

Uma técnica denominada modelação probabilística de queima foi inicialmente proibida para uso generalizado em aplicações de gestão dos incêndios, pela sua elevada complexidade e intensidade computacional. No entanto, no decorrer das últimas décadas foi-se evidenciando as suas vantagens na quantificação do risco de incêndios florestais (Parisien *et al.*, 2013). Os mapas de probabilidade de queima desenvolvidos pelo método de Monte Carlo (MMC) são frequentemente utilizados no planeamento de gestão de incêndios de modo a identificar quais as áreas da paisagem com maior probabilidade de incendiar. Estes mapas são usados para identificar 'pontos quentes' e 'pontos frios'

de probabilidade de incêndio em diversas áreas de estudo localizadas na Espanha, China, Coreia, EUA, Canadá e Grécia (Beverly & McLoughlin, 2019).

Os especialistas justificam as vantagens da utilização destes mapas de probabilidade de queima por possibilitarem uma avaliação de alta resolução da suscetibilidade de ocorrência de incêndios florestais numa determinada área de estudo, o que auxilia na priorização dos esforços de gestão dos incêndios e na identificação dos melhores locais para as torres de vigilância, linhas de controlo de incêndio e atividades de mitigação do tratamento de combustível na imediações das comunidades (Beverly & McLoughlin, 2019).

A gestão do fogo como forma de conservação da biodiversidade é considerada desafiante. Alguns estudiosos têm defendido a alternância das características dos regimes de fogo ao longo do tempo e espaço como forma de acomodar as necessidades das múltiplas espécies, por exemplo, através da queima de mosaicos fragmentados e gestão de áreas (mosaicos) com diferentes regimes de fogo controlado (pirodiversidade) aumenta a biodiversidade (Parr & Andersen, 2006). No entanto, é difícil mensurar quais as propriedades de regime de fogo que devem variar e quais os níveis adequados de pirodiversidade. A Otimização do Estágio de Crescimento (GSO⁴) é uma abordagem recente para a conservação da biodiversidade em paisagens propensas a incêndios. Esta constitui uma estratégia de gestão cujo objetivo é definir os regimes de fogo que irão incrementar os valores da biodiversidade, tendo em conta os requisitos específicos de várias espécies.

Gestão do combustível

Na literatura existem muitas definições de gestão de combustível, todas elas muito semelhantes entre si. De acordo com a FAO das Nações Unidas, a gestão de combustível é o ato ou prática de controlar a inflamabilidade e reduzir a resistência ao controlo de combustíveis silvestres através de meios mecânicos, químicos, biológicos ou manuais, ou por fogo, apoiando os objetivos de gestão do planeta Terra.

O ICNF defende que gestão de combustível, associada à Defesa da Floresta Contra Incêndios, consiste “(...) na criação e manutenção da descontinuidade horizontal e vertical da vegetação, através da modificação ou remoção parcial ou total da biomassa vegetal, em locais estrategicamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios” (ICNF, 2009, p.9)

Fernandes e Botelho (2004), relativamente a uma prática de ignição de incêndios de baixa intensidade, nos pinhais do noroeste de Portugal, concluíram que, em média, o fogo prescrito reduz em aproximadamente 96% a intensidade potencial de um incêndio selvagem que ocorra sob condições climáticas extremas. No entanto, cerca de 36% dos locais ainda necessitam de recorrer a veículos pesados de combate ao incêndio para suprimir o fogo.

Uma vez não ser possível modificar a topografia de um terreno, a opção será alterar a disponibilidade de combustíveis florestais através de técnicas de conversão, redução e isolamento (Fernandes, 2006). Hirsch *et al.* (2001) referem que estas medidas possibilitam a redução da probabilidade de ocorrência de grandes incêndios florestais. Em termos práticos, a estratégia consiste em criar áreas

relativamente grandes que diminuam a quantidade de combustíveis altamente inflamáveis e sirvam de pontos de ancoragem para a supressão de incêndios. Ademais, nessas áreas deve-se privilegiar a existência de materiais combustíveis com baixa inflamabilidade, como florestas decíduas combinadas com estradas, lagos e rios, ou outros obstáculos físicos à propagação do fogo. Os autores referem que esta prática assemelha-se à instalação de portas corta-fogo num prédio para ajudar a reduzir a probabilidade de que um incêndio se alastrar de um compartimento para outro (Hirsch *et al.*, 2001).

Em alguns países Europeus, de clima tipicamente mediterrânico, é comum a prática de métodos, como: o isolamento horizontal do combustível, através da criação de barreiras de fogos e de combustível, cinturões verdes, queima; quebra da continuidade vertical através da poda (diminuindo a propagação vertical do fogo), redução de combustível na superfície, e alteração do teor de humidade através da remoção do combustível morto; irrigação local; utilização de biomassa, silvicultura e pastorícia (Chandler *et al.*, 1983).

Já na década de 90 do século passado, Wearherspoon & Skinner (1996) enalteciam a importância de adotar práticas preventivas, defendendo que se, de antemão, a acumulação do combustível não for fortemente contrariada, a área ardida e desarboreização fruto dos grandes incêndios continuará substancialmente a aumentar.

Nesse sentido, urge a necessidade de gestão dos combustíveis, por exemplo, associada à prática de silvicultura preventiva, particularmente através da criação de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios (DFCI), como redes de faixas e mosaicos de parcelas, com base em técnicas adequadas a cada tipo de vegetação e respetiva periodicidade de manutenção, capazes de auxiliar na redução da área ardida (ICNF, 2018). Estas intervenções têm como objetivos:

- Redução da carga combustível – diminuição do risco de incêndio;
- Isolamento de eventuais focos de incêndio – dificultar a propagação do mesmo;
- Diminuição da intensidade e consequências danosas de um potencial fogo;
- Proteção das vias comunicantes e edificações;
- Assegurar a segurança e eficácia dos meios de combate no terreno.

Todo este trabalho pode ser auxiliado ou executado por técnicos devidamente especializados e equipas de sapadores florestais.

Estas técnicas de controlo dos incêndios florestais estão assentes na eliminação ou redução de um dos lados do anteriormente referido “triângulo do fogo”. A vegetação (combustível/biomassa) constitui o único fator deste triângulo sobre o qual a ação humana pode ter influência. As ações de gestão do combustível e silvicultura preventiva devem ser encaradas como fortes aliados na proteção dos incêndios florestais (Viegas, 2006).

A Tabela 2.1 apresenta as práticas de gestão de combustível florestal mais frequentes em alguns países do sul da Europa.

Tabela 2.1 - Resumo de práticas de gestão de combustíveis implementadas no sul da Europa.

Country	Firebreak construction	Fuelbreak construction	Manual clearance around roads	Mechanical clearance around roads	Grazing of cattle, sheep or goats	Prescribed burning for fuel reduction	Burning for grazing by shepherds	Silvicultural treatments	Clearance under powerlines
France	R	R	R	R	I	I	I	I	R
Greece	R	I	R	I	R	N	R	E	R
Italy	I	R	R	R	N	N – E	N	R – I	R
Portugal	R	I	I	R	R	E	R	I	R
Spain	R	R	R	R	R	I	R	I	R

Fonte: *USDA Forest Service Proceedings* (2006).

Legenda: R - Operação regular; I - Aplicado, mas não regularmente E - Aplicado em pequena escala ou experimentalmente; N - não aplicado.

Em caso de um incêndio superficial, a preocupação primordial da silvicultura é evitar que o mesmo se propague pelas copas das árvores, pelo que é essencial ir-se desbastando o povoamento em questão, com o intuito de diminuir a concentração de biomassa e evitar a transmissão do fogo entre árvores (Correia & Oliveira, 2003). Valente *et al.* (2015) demonstraram existir consenso sobre as principais questões que afetam as florestas e a gestão florestal.

Na Austrália Ocidental vigoram bons exemplos de programas de mitigação dos mega-incêndios, nos quais através da queima prescrita ou fogo controlado se controla e reduz a intensidade e tamanho dos incêndios florestais que se seguem, auxiliando a conservação da boa qualidade dos ecossistemas (Fernandez-Carrillo *et al.*, 2019).

A eficácia com que o fogo é controlado em estratos superficiais está relacionada com as condições meteorológicas, dos combustíveis a tratar e das habilidades técnicas dos operadores em campo. Apesar das vantagens económicas, eficiência e versatilidade do fogo controlado compensarem os riscos que a sua execução acarreta, para que o papel deste seja bem-sucedido, é importante respeitar um ambiente meteorológico restrito (Graham *et al.*, 2004). Segundo Fernandes & Botelho (2004), esta estratégia parece ser a única compatível numa escala espacial de grandes dimensões.

Na América do Norte, como consequência dos catastróficos incêndios que ocorrem anualmente, a gestão dos combustíveis tem vindo a ser acompanhada pelo JFSP (*Joint Fire Science Program*) que visa implementar e monitorizar a gestão dos combustíveis. Na Europa e Austrália vigora o programa *FIRE STAR* e *VESTA* ao nível da silvicultura preventiva (Fernandes, 2006).

Atualmente, a necessidade de reduzir o perigo associado à ocorrência de incêndios florestais através da gestão ativa dos combustíveis é cada vez mais evidente, mas, até hoje, o financiamento disponível para o tratamento do combustível e prevenção dos incêndios, além de limitados, têm sido desviados para a supressão do incêndio, isto é, quando este já deflagrou e iniciou o seu processo de destruição. Só nos EUA, os gastos empregues na supressão dos incêndios excederam os 27 mil milhões de dólares desde 2000 (National Interagency Fire Center, 2018).

Embora a aceitação social e até a vontade de pagar pelos tratamentos de gestão de combustível aumentem ao longo do tempo (Toman *et al.*, 2014; Varela *et al.*, 2014), especialmente em áreas sujeitas à exposição ao fogo, essa percepção nem sempre se traduz em orçamentos suficientes para lidar com as reduções de combustível muito necessárias. Além disso, em paisagens rurais com propriedade fragmentada, encontrar a cooperação necessária entre proprietários de terras e agências governamentais para implementar planos de gerenciamento em larga escala pode ser uma tarefa desafiadora (Fischer & Charnley, 2012). Isto aliado à elevada parcela de florestas privadas que dificultam a aplicação de planos de prevenção.

Vaillant & Reinhardt (2017) defendem que, apesar das técnicas de gestão dos combustíveis existentes (desbaste, remoção de combustível dos terrenos, etc.) serem uma prática fundamental, esta por si só não é suficiente para resolver o excesso de combustíveis acumulados, sugerindo o fogo ecologicamente benéfico como técnica complementar.

2.2.3. Contributo da Avaliação Ambiental Estratégica na defesa da floresta contra incêndios

O conceito de Avaliação Ambiental surgiu em 1969, com a introdução da *National Environmental Policy Act* (NEPA) nos Estados Unidos da América (EUA) (Polido, 2010), apesar do termo *Avaliação Ambiental Estratégica* apenas ter sido cunhado, pela primeira vez, por Wood e Djeddour, no final dos anos 80, num relatório provisório à Comissão Europeia (Wood & Djeddour, 1989).

No contexto europeu, a Avaliação Ambiental foi introduzida através da Diretiva do Conselho nº 85/337/CEE de 27/06/1985, referente à AIA. Em 2001, foi publicada a Diretiva n.º 2001/42/CE, respeitante à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas (PP) no ambiente (Polido, 2010).

A nível nacional, a AAE foi introduzida, apenas, em 2007, através do Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de junho, entretanto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 58/2011, de 4 de maio. Deste modo, tornou-se obrigatória e estabeleceu o regime jurídico a que fica sujeita a avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente, transpondo a Diretiva n.º 2001/42.

O mesmo Decreto-Lei define a Avaliação Ambiental de Planos e Programas (PP) como «um processo contínuo e sistemático, que tem lugar a partir de um momento inicial do processo decisório público, de avaliação da qualidade ambiental de visões alternativas e perspetiva de desenvolvimento incorporadas num planeamento ou numa programação que vão servir de enquadramento a futuros projetos, assegurando a integração global das considerações biofísicas, económicas, sociais e políticas relevantes que possam estar em causa».

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) constitui um instrumento sistemático de natureza adaptativa, flexível, contínua, iterativa, pró-ativa e incremental, de avaliação de impactes de natureza estratégica e, cujo objetivo é facilitar a integração ambiental e a avaliação de oportunidades e riscos de estratégias de ação no quadro de um desenvolvimento sustentável. As estratégias de ação estão

fortemente associadas à formulação de políticas, e são desenvolvidas no contexto de processos de planeamento e programação (Partidário, 2007).

Partidário (2012, p. 11) afirma que o propósito de uma Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) será «o de ajudar a compreender o contexto de desenvolvimento da estratégia a avaliar, identificar as problemáticas e potencialidades, bem como as principais tendências, e avaliar as opções estratégicas que, sendo viáveis sob uma perspetiva ambiental e de sustentabilidade, (...) permitem atingir os objetivos estratégicos».

De acordo com o Artigo 7º do Decreto-Lei 232/2007, de 15 de junho, é fundamental assegurar uma adequada participação de todas as partes interessadas no processo de AAE. Este instrumento terá, portanto, também um importante papel na melhoria dos processos de governança e na confiança dos cidadãos nos processos de elaboração e de decisão de políticas, planos e programas, visto que associados a este instrumento existem processos de participação pública, aumentando a transparência e a validade das decisões tomadas (UNDP & REC, 2003).

O guia concebido pela DGOTDU (2008) apresenta cinco etapas metodológicas para o desenvolvimento da AAE na elaboração do plano, decorrentes da aplicação da Diretiva 2011/42/CE e do Decreto-Lei nº 232/2007. E são elas:

- Fase A: Definição do âmbito e dos objetivos da AA(E);
- Fase B: Identificação dos efeitos significativos e das opções alternativas;
- Fase C: Elaboração do Relatório Ambiental (RA);
- Fase D: Consulta pública, emissão da Declaração Ambiental (DA) e aprovação do plano;
- Fase E: Execução e monitorização do respetivo plano.

O procedimento em cima enumerado inicia-se simultaneamente com o processo de planeamento dos Planos e Programas em questão (REA, 2019).

Em termos de aplicabilidade, a AAE pode ser realizada nos mais diversos níveis de atividade estratégica (e.g., políticas, planos e programas (PPP)) em todo o mundo. Pode ser aplicada a uma determinada área geográfica (e.g., nacional, regional, local), num setor específico (e.g., agricultura, silvicultura, pesca, energia, gestão de águas residuais/turismo) ou a uma questão específica (e.g., alterações climáticas, biodiversidade). Geralmente, os campos de aplicação da AAE em qualquer país dependerão dos tipos de PPP e das provisões específicas da AAE do respetivo país (Fundingsland Tetlow & Hanusch, 2012).

Considerando a definição e aplicabilidade da AAE, salienta-se a importância deste instrumento em desafios de desenvolvimento sustentável, avaliando e potenciando vários fatores, tais como a adaptação e mitigação às alterações climáticas, a diminuição dos graus de pobreza e de desigualdades, sociais e regionais, a conservação e valorização de ecossistemas e de seus serviços naturais e humanos, a coesão social e territorial, o desenvolvimento regional, a inovação e diversidade

cultural, a promoção dos valores ambientais, da paisagem, do património e, por último, o uso e gestão sustentável de recursos naturais (Partidário, 2012).

A título de resumo, e de acordo com Partidário (2007), os objetivos da AAE passam por:

- 1) Contribuir para um processo de decisão ambiental e sustentável;
- 2) Melhorar a qualidade de políticas, planos e programas;
- 3) Fortalecer e facilitar a AIA de projetos;
- 4) Promover novas formas de tomar decisões.

Os benefícios da utilização desta ferramenta são variados, uma vez que tem em conta critérios ambientais, sociais e económicos, a AAE terá um papel conciliador e integrador único, ajudando assim a alcançar objetivos de desenvolvimento sustentável. De acordo com o Decreto-Lei nº 232/2007, alterado pelo Decreto-Lei nº 58/2011, este instrumento contribui para a adoção de soluções inovadoras mais eficazes e sustentáveis e de medidas de controlo que evitem ou reduzam efeitos negativos significativos no ambiente decorrente da execução do plano. Desta forma, demonstra a sua capacidade de melhorar processos de elaboração de decisão de políticas, planos e programas (UNDP & REC, 2003; Lopes, 2008).

A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) de Planos e Programas (PP) tem como objetivo auxiliar o processo de tomada de decisão enquanto instrumento de política de ambiente, nos quais a sua aplicação pudesse resultar em efeitos negativos para o ambiente, sem descurar as demais considerações biofísicas, sociais, económicas e políticas consideradas relevantes (APA, 2018). Assim, a AAE procura facilitar uma abordagem proativa, para garantir que as questões ambientais e de sustentabilidade são tidas em consideração durante os estágios iniciais dos processos de tomada de decisões estratégicas (Fundingsland Tetlow & Hanusch, 2012).

Ademais, a AAE pode fomentar o diálogo e a aprendizagem individual e organizacional, aumentando a conscientização ambiental entre os atores envolvidos no processo de planeamento e, em última instância, pode tornar mais transparentes os procedimentos de planeamento e de tomada de decisões, uma vez que a AAE pode servir de garantia de que as questões ambientais são consideradas (Fundingsland Tetlow & Hanusch, 2012).

Gachechiladze *et al.* (2009) referem, ainda, que a AAE permite rastrear os impactes ambientais; reforçar a aceitação, cooperação e comunicação do público; melhorar o conhecimento científico e técnico através de *feedback*; manter a flexibilidade das decisões para lidar com a incerteza; e aumentar a adaptabilidade da gestão em contextos de mudança.

No entanto, existem algumas vozes críticas que referem que a AAE tem sido bastante utilizada nos estágios de pré-decisão de PPP's, mas tem recebido menor atenção no âmbito do acompanhamento e monitorização após decisão e, mesmo nos casos em que foi efetivado esse acompanhamento, tratou-se de um contributo essencialmente concetual e não tão prático quanto seria desejável (Gachechiladze *et al.*, 2009).

Em termos práticos, a aplicação da AAE na defesa da floresta contra os incêndios é um aspeto que ainda tem de ser melhor explorado. Efetivamente, Therivel *et al.* (2009) mencionam que a AAE tem de testar ações estratégicas contra padrões ou limites ambientais, sendo que a área afetada pelos incêndios florestais pode ser fundamental nesse teste. Isto alude ao conceito de resiliência que Sloomweg & Jones (2011) introduziram no âmbito da AAE. Para estes autores, a resiliência consiste na capacidade de um sistema absorver choques e retornar ao seu estado original, sendo disso exemplo, a regeneração de uma floresta após um incêndio. Deste modo, a resiliência é um conceito fundamental no que respeita à proteção das florestas, uma vez que permite identificar os limites socioambientais e considerá-los no âmbito da AAE, ajudando a lidar com a incerteza e a complexidade inerente ao processo de planeamento, incorporando as características de cada ecossistema particular (Fundingsland Tetlow & Hanusch, 2012).

Relativamente ao estado da arte referente à temática da AAE, constata-se também que existe reduzida literatura que aborde a importância da AAE no setor florestal. Por outro lado, vários são os documentos existentes que relacionam o papel da AAE na mitigação das alterações climáticas. Exemplos disso são, um artigo da República da Sérvia que analisa o status da AAE num contexto das alterações climáticas de quatro planos de diferentes níveis hierárquicos, dos quais dois deles, o “*Sea for Spatial Plan of the Republic of Serbia*” e o “*Sea for Spatial Plan of the area of special purpose of the Kopaonik “National Park”*” demonstraram estabelecer, respetivamente, como objetivos de AAE, a proteção florestal através do incremento das áreas de cobertura florestal, extensão do período de rotação das espécies florestais; e manutenção adequada e pontual dos fogos florestais (Crnčević *et al.*, 2011).

De facto, o aumento da temperatura ambiente, as crescentes vagas de ondas de calor, a poluição atmosférica (GEE) e os fogos florestais são evidências crescentes das alterações climáticas, nas quais o setor florestal apresenta um papel amenizador e regulador destes efeitos no ambiente. Na Sérvia, a existência de fundos disponíveis para o processo de florestação possibilita a eliminação de uma grande quantidade de CO₂ na atmosfera. No contexto combate às alterações climáticas, ao nível da silvicultura, a AAE sugere a elaboração de mapas florestais detalhados, fortalecimento do papel das comunidades locais na gestão florestal sustentável, criação de corredores ecológicos que permitam a migração das espécies, entre outros. No entanto, uns dos maiores obstáculos à implementação destas medidas prendem-se com a escassez dos fundos monetários, bem como a insuficiente consciencialização e conhecimento técnico e tecnológico ajustado (Davoudi, S., 2009) à semelhança do que acontece em outros países.

Em suma, ao monitorizar-se os ecossistemas florestais através de um correto planeamento e uma gestão eficaz, na qual a AAE apresenta um papel pró-ativo, está diretamente a proteger-se o setor florestal de ser tão severamente fustigado pelos incêndios florestais.

2.3. Incêndios florestais em Portugal

Neste subcapítulo é realizada a caracterização e enquadramento da floresta portuguesa e respetivos incêndios, bem como as causas que lhes estão associadas. É analisada a evolução da problemática

dos incêndios florestais ao longo dos anos no país e efetuada uma breve descrição dos mega-incêndios ocorridos em 2017. Por último, são analisadas as questões relacionadas com o planeamento e gestão de incêndios a nível nacional, e efetuado um breve apanhado da legislação nacional relativa ao setor florestal.

2.3.1. Enquadramento da floresta e dos incêndios em Portugal

Em 2015, de acordo com a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2015), Portugal continental, os espaços florestais ocupam, aproximadamente, dois terços da superfície do território (ecossistemas arborizados e não arborizados) e, segundo o 6º Itinerário Nacional Florestal (INF6), cerca de 36,2% do território era ocupado por florestas, um valor muito próximo da média dos países da União Europeia (37,9%) (ICNF, 2019). A agricultura ocupa também uma área considerável, mas em menores proporções, apesar de, entre 2010 e 2015, a agricultura ter sido a megaclassa que mais se desenvolveu, contrariamente ao que se verificou nas décadas anteriores (Caetano *et al.*, 2018).

O território português encontra-se dividido em 48 classes, as quais se subdividem em 9 megaclassas: florestas, agricultura, matos, sistemas agroflorestais, pastagens, territórios artificializados, espaços descobertos ou com vegetação esparsa, zonas húmidas e corpos de água (COS, 2015). Relativamente à floresta, segundo o INF6, em 2015, as espécies mais representativas no território nacional, eram o Eucalipto (26%), o Pinheiro-bravo (22%), Sobreiro (23%) e a Azinheira (11%) (ICNF, 2019).

O Pinheiro-bravo e o Eucalipto ocupam alternadamente a maior parte do território florestal, enquanto desempenham também o papel das espécies mais associadas aos incêndios florestais, tendo sido as espécies que mais arderam em 2017 (Silva *et al.* 2011; CTI, 2018). Entenda-se que este último é considerado uma espécie exótica. O Eucalipto *Eucalyptus globulus* é a espécie mais comum e economicamente importante a nível nacional (indústria da celulose e do papel), é originário da Tasmânia e Austrália (Colaço *et al.*, 2009). As suas raízes ao se alastrarem tornam o solo à sua volta muito seco, retirando nutrientes e acidificando o mesmo (Vechi & Junior, 2018).

Uma das principais causas, apontadas para a ocorrência de fogos florestais, passam pela existência de uma floresta nacional dominada pela monocultura de pinheiro-bravo e eucalipto. Uma solução passa pela integração de espécies menos vulneráveis ao fogo como é o caso do sobreiro e azinheira espécies autóctones de carvalho, porque para além de estarem associados a índices elevados de biodiversidade biológica, ajuda a criar descontinuidades nas monoculturas referidas e diminui as consequências associadas aos incêndios florestais (Colaço *et al.*, 2009).

A análise aos grandes incêndios florestais ocorridos em 2017 cimentou as conclusões anteriormente referidas quanto à ocupação do território, relativamente à presença e aumento da inflamabilidade de qualquer sistema florestal na presença do pinheiro-bravo e o eucalipto (CTI, 2018). E demonstra ser benéfica a utilização de povoamentos mistos com outras espécies, como carvalhos e outras folhosas, pinheiro-mansinho ou sobreiro (Silva *et al.*, 2011; Navalho *et al.*, 2017). A Comissão Técnica Independente (2018) mencionou, ainda, a importância de culturas temporárias e pastagens,

sobretudo de regadio, como ocupações adequadas à proteção dos espaços urbanos contra os incêndios.

Alguns dos principais problemas da floresta e que se repercute na problemática dos incêndios, e em geral, no que remete à floresta portuguesa são: a elevada fragmentação e dispersão das parcelas florestais (dificulta a rendibilidade da exploração florestal); a falta de aproveitamento dos subprodutos provenientes da floresta; a falta de visão do seu potencial enquanto atividade económica; assim como o problema do cadastro, uma vez não se sabe a quem pertencem a maioria das terras (Pereira *et al.*, 2006). Estes fatores isolados, mas, sobretudo, de forma concomitante, vão impactando a gestão ativa dessas mesmas áreas.

Mediante o estudo de Beyghley & Hyde (2018), Portugal apresenta vários fatores que têm justificado os incêndios florestais, entre eles: (1) a avultada área florestal que não é gerida; (2) o elevado número de ignições não expectáveis; (3) o incremento da carga e extensão do material combustível e (4) as alterações climáticas que exacerbam os riscos de incêndio associados aos períodos quentes e secos.

2.3.2. Causas dos incêndios

Em Portugal Continental, 2017 foi o segundo ano mais quente desde 1931, caracterizado por um valor de temperatura média do ar de 16,3 °C, superior em 1,1 °C à normal climatológica, foi também o terceiro mais seco de entre os últimos 87 anos, com uma precipitação total de 541,3 mm inferior em 61,4% em relação ao valor normal de precipitação anual de 1971-2000 (IPMA, 2017).

A principal causa associada aos incêndios florestais está relacionada com a negligência da população, sobretudo por parte dos proprietários florestais (Gomes, 2012). Enquanto causas naturais, as descargas elétricas provocadas por trovoadas, embora sejam, fenómenos de rara frequência, são a origem natural de incêndios mais comum (ICNF, 2014; INE, 2016). Outra das grandes e principais causas da ocorrência destes fenómenos é a sucessiva acumulação de combustíveis nas florestas, em grande parte, devido ao sucessivo abandono dos terrenos agrícolas (Mather & Pereira *in* Pereira *et al.*, 2006). No gráfico da Figura 2.2 - Causas dos incêndios florestais investigadas pela GNR/SEPNA, em 2017. encontram-se ilustradas as diversas causas dos incêndios florestais, bem como as

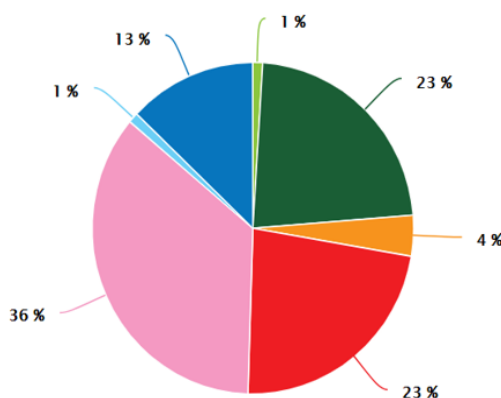


Figura 2.2 - Causas dos incêndios florestais investigadas pela GNR/SEPNA, em 2017.

percentagens atribuídas a cada uma delas. Estes dados foram apurados pela GNR/SEPNA (Guarda Nacional Republicana – Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente) para o ano de 2017.

Fonte: ICFN, 2017

De acordo com uma investigação dirigida pela GNR/SEPNA, em 2017, outro fator que contribui grandemente para os elevados números que se registaram foi o incendiário (23% das 12 229 ocorrências registadas), cujas motivações variaram entre atos de vandalismo, manobras de diversão (“gosto em ver fogo a deflagrar”), provocação do corpo de combate aos incêndios, bem como os respetivos meios de combate, ou discórdias/vinganças entre vizinhos (APA, 2017; ICNF, 2015).

Dois dos fatores que caracterizam o território português, a topografia e o clima, contribuem para o risco de incêndio de diferentes formas. A topografia do território nacional, apresenta uma grande diversidade, desde planícies na região Sul até regiões mais acidentadas no Norte. O relevo acidentado e com socos vem contribuir para o aumento do risco de incêndio (Lourenço, 2006). A propagação de fogos também é afetada pelos declives, sendo esta mais acelerada nas zonas de maior declive. Ao nível climático, destaca-se o aquecimento global enquanto potenciador do aumento dos incêndios. Como consequência, os verões tornaram-se mais quentes e secos, tornando-se mais propícios à ocorrência de incêndios (Andrade, 2014).

Pereira *et al.* (2005) referem que a variabilidade anual de área ardida em Portugal é amplamente determinada por dois fatores atmosféricos, (1) a quantidade de precipitação que ocorre na primavera (época anterior à época de incêndios) e (2) a ocorrência de circulação atmosférica capaz de induzir fenómenos de calor e seca sobre a Península Ibérica ao longo do verão (época de incêndios). Apesar da ocorrência de incêndios ser tipicamente associada à época compreendida entre 1 de julho a 30 de setembro (Lei n. 76/2018, de 17 de agosto), nos últimos anos, devido às alterações climáticas, tem-se vindo a confirmar um alargamento deste período, conduzindo a um aumento do número e severidade de incêndios, e respetiva área ardida (Fonseca, 2018). Anualmente, a área total ardida em Portugal é bastante variável, relacionando-se diretamente com a variabilidade da severidade meteorológica verificada (APA, 2019).

2.3.3. Evolução da problemática dos incêndios florestais em Portugal

Em Portugal, desde 1980 verificou-se um agravamento no número de ocorrências e área ardida associada a incêndios de grandes dimensões, destacando os anos de 1995, 2003, 2005, 2013 e 2017 (Ferreira-Leite *et al.*, 2013). Portugal, inclusive, tem sido o país europeu com a mais alta densidade de incêndios rurais, quer em termos de ignições quer em termos de área ardida (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018). O gráfico da figura 2.3, ilustra a evolução do número de incêndios florestais em Portugal e respetiva área ardida, entre 1980 e 2017.

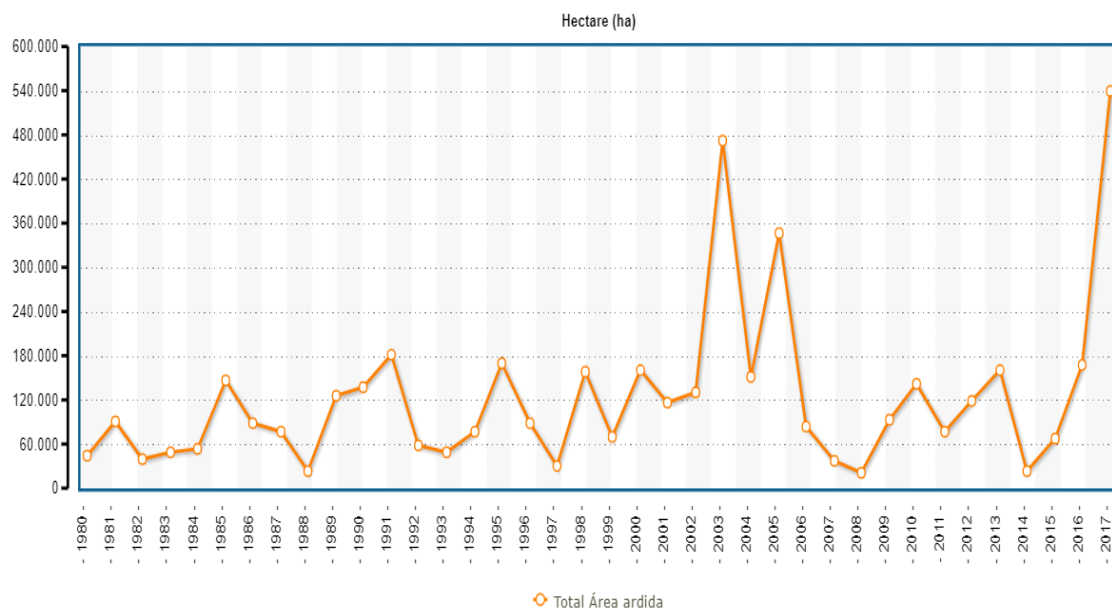


Figura 2.3 - Evolução do número de incêndios florestais em Portugal e respetiva área ardida (ha) (1980-2017). Fonte: PORDATA, 2017.

Embora não se venha a registar um aumento significativo do número de ignições, nas últimas décadas houve um aumento de fogos de maiores dimensões (maiores que 1000 ha), inclusive fogos que destroem áreas superiores a 5000, 10 000 e até 20 000 ha passaram a fazer parte da realidade nacional (Tedim *et al.*, 2013; Ferreira-Leite *et al.*, 2017). Os grandes incêndios florestais representavam, em Portugal, uma pequena fração do número total de incêndios, o que acompanhava as tendências verificadas na bacia do Mediterrâneo, mas, por outro lado são responsáveis por uma grande percentagem da área ardida (Silva, 2015).

Tabela 2.2 - Percentagem anual de ocorrências de grandes incêndios florestais (2003-2012), por classes de dimensão e percentagem anual da área consumida pelos incêndios.

Ano	[100-500[ha		[500-1 000[ha		[1 000-5 000[ha		[5 000-10 000[ha		≥10 000 ha	
	% Ocorrências	% Área ardida	% Ocorrências	% Área ardida	% Ocorrências	% Área ardida	% Ocorrências	% Área ardida	% Ocorrências	% Área ardida
2003	53,4	7,7	14,6	6,7	24,5	36,0	4,0	18,0	3,6	31,5
2004	68,6	24,7	17,2	20,1	13,0	34,7	0,6	7,9	0,6	12,6
2005	67,4	23,3	18,2	18,7	13,0	41,8	1,2	12,2	0,2	4,1
2006	80,5	42,0	14,1	23,5	4,7	24,4	0,8	10,1	0,0	0,0
2007	83,8	45,4	10,8	21,0	5,4	33,6	0,0	0,0	0,0	0,0
2008	89,5	75,8	10,5	24,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2009	82,7	44,3	10,5	20,1	6,0	21,6	0,8	14,0	0,0	0,0
2010	72,6	28,1	14,0	18,0	12,9	48,9	0,5	5,0	0,0	0,0
2011	83,6	54,4	11,5	23,5	4,9	22,1	0,0	0,0	0,0	0,0
2012	76,4	32,3	13,2	14,2	9,1	26,1	0,8	0,0	0,5	27,4

Fonte: ICNF, 2013

Apesar de não estar evidenciado na Tabela 2.2, no ano de 2017, a ocorrência de incêndios com área superior a 10 000 hectares ardidos serviu para elevar o panorama estatístico de ocorrências de mega-incêndios em Portugal (ICNF, 2017). Beyghley & Hyde (2018) alegam que terá sido em 1980 que se deu o início de uma nova era de incêndios florestais, os designados mega-incêndios.

Na região Centro, no período compreendido entre 1995 e 2003, os incêndios devastaram cerca de 30% da área florestal. Em 2003, a área total ardida foi cerca de 423 949 ha, a maior percentagem de área ardida até então, dos quais 280 746 ha eram referentes a povoamentos florestais e 143 203 ha a matos (ICNF, 2003). No mês de agosto chegou a declarar estado de calamidade pública, onde na sequência de uma das maiores vagas de calor até então sentidas se registou a morte de 18 pessoas consequência do incêndio. Foi também nesse ano, no distrito de Santarém que se registou o maior incêndio em Portugal até à data. Nesse ano ocorreram na região mais de 6000 incêndios, totalizando 45,7% da área ardida em Portugal continental (QREN, 2011). Os custos sociais associados a este incêndio ultrapassaram os 600 milhões de euros (Silva, 2015).

Dois anos passados, em 2005, o país voltou a ser dizimado por um incêndio que destruiu mais de 325 000 ha do território, tendo alcançado o maior número de ocorrências registadas até então, mais de 35 000, e o mais prejudicial em termos de perdas económicas e materiais, ultrapassando os valores anteriormente referidos para o ano de 2003. Estima-se que aproximadamente 50% das ocorrências registadas tenham tido mão criminosa (DGRF, 2006). Ainda neste ano, o município de Pampilhosa da Serra, no distrito de Coimbra, foi fustigado por um mega-incêndio que consumiu cerca de 18 000 ha. Este incêndio contribuiu para que, mais uma vez, a Região Centro fosse das mais fustigadas pelos incêndios em território nacional, cuja região de Coimbra registou 48 579 ha de área ardida (CMPS, 2012).

Em 2013, Picões, no concelho de Alfândega da Fé, em Bragança, foi devastado por um incêndio de grandes dimensões que consumiu uma área de, aproximadamente, 15 000 hectares, tendo causado enormes prejuízos e impactes ao nível ambiental, social e económico (Ferreira-Leite *et al.*, 2012). Até à data tinha sido o incêndio com mais área ardida registada numa só ocorrência. Não obstante de existirem registos passados de incêndios que consumiram uma área superior a 10 000 hectares, nomeadamente, em Vila do Rei e Ferreira do Zêzere, onde arderam mais de 12 000 ha (1986) e Pampilhosa da Serra, Oliveira do Hospital e Arganil (1987) (Lourenço, 1988; Ferreira-Leite *et al.*, 2012).

Todavia, o ano de 2017 foi o mais trágico de sempre, tendo ardido, até ao dia 31 de outubro, cerca de 442 418 hectares, dos quais 93% foram dizimados por grandes incêndios florestais. Apesar de, segundo o PORDATA (2018), se terem contabilizado 539 921 ha de área total ardida, considerando o somatório da área dos povoamentos florestais, mato e agricultura, um valor nunca alcançado e discrepante face aos 44 251 ha ardidos registados no ano de 1980. Apenas sequência do incêndio de Vilarinho - Lousã (Anexo VI) arderam por volta de 67 910 hectares, segundo os dados obtidos pelo

software Arcgis aquando da realização do presente estudo⁷. Para além dos danos ambientais, estes incêndios florestais provocaram impactes económicos e sociais, tendo-se contabilizado 110 vítimas mortais e centenas de feridos (ICNFa, 2017).

Todos os anos se verifica que é dado maior destaque ao combate aos incêndios do que à sua prevenção. Tal facto, resulta na acumulação de avultados custos de supressão que poderiam ter sido minimizados se, previamente, tivesse sido efetuado um investimento adequado em termos de prevenção (San-Miguel-Ayanz *et al.*, 2018).

No gráfico da Figura 2.4 estão ilustrados os custos associados à “prevenção e supressão” dos incêndios e às “Perdas de bens e serviços de recuperação” em matéria da Defesa da Floresta Contra Incêndios. Importa ressaltar que, neste gráfico, os valores para o ano de 2017 não se encontram atualizados e, portanto, têm apenas em conta os custos associados até 15 de setembro do referente ano.

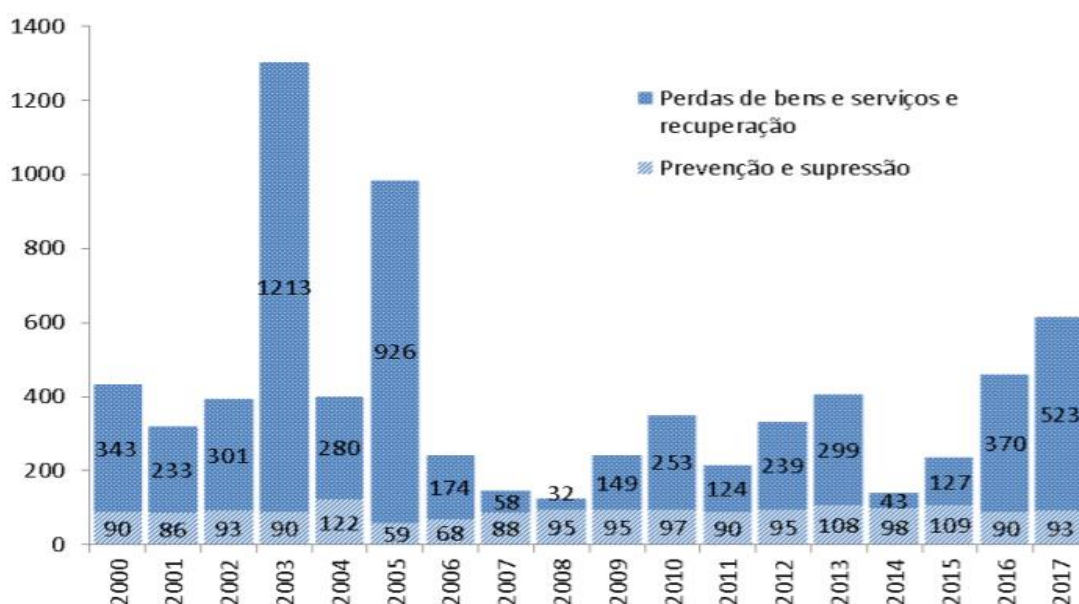


Figura 2.4 - Evolução dos custos associados à DFCI, no período compreendido entre 2000 e 2017 (até junho inclusive). Fonte: CTI (2017)

Se os dados do gráfico acima apresentado estivessem atualizados com os valores do mega-incêndio ocorrido em outubro do ano de 2017, poder-se-ia verificar que o mesmo foi o ano com maiores custos sociais associados a perdas de bens e serviços, bem como em custos de supressão aos incêndios, já que, a par dos anos antecedentes, não é feito o investimento necessário que em matéria de prevenção, resultando em incêndios cada vez mais frequentes e devastadores. De acordo com a CTI (2017) é possível verificar que as perdas de bens e serviços e custos de recuperação até setembro estavam estimadas em 523 milhões de euros, isto representa um custo social de 613 milhões de euros, o equivalente a uma perda de 50% da riqueza anual produzida pela floresta portuguesa.

⁷ Estes valores contrastam com os dados divulgados pelo ICNF que contabilizaram pouco mais de 53 000 hectares, valores dispares provavelmente associados aos diferentes satélites utilizados (Nota do ANEXO III).

Segundo Fernandes & Lourenço (2019), em 2017, o país terá entrado na quarta geração de mega-incêndios, cuja área ardida ultrapassa os 40 000 hectares, os quais tendem a ocorrer fora do período crítico de incêndios, tal como os ocorridos em junho e outubro de 2017.

2.3.4. Breve descrição dos mega-incêndios de 2017

Em 2017, registaram-se cerca de 16 981 ocorrências, das quais 13 328 foram apenas fogachos (área <1ha) e 3 653 das ocorrências constituíram incêndios florestais. Contabilizaram-se 264 951 ha de área queimada relativos a incêndios em povoamentos florestais e 177 467 ha correspondentes a incêndios em zonas de matos, perfazendo um total de área ardida de 442 418 ha de área ardida em espaços florestais. Tendo como referencial o ano de 2007, o número de reacendimentos revelou ser o 6º mais elevado relativamente ao número de ocorrências, com menos 18% da média anual durante os anos de 2007 e 2016, embora tenha sido o ano com mais área ardida em matéria incêndios (ICNF, 2017a).

Na Tabela 2.3⁸, encontram-se apresentados os valores de área ardida, em hectares, referente aos povoamentos florestais, mato e agricultura, distribuídos pelas várias divisões da NUTS II do território continental.

Tabela 2.3 - Área ardida(ha) dos povoamentos florestais, mato e agricultura, distribuídos pelas NUTS II do território continental.

Região NUTS II	Nº de incêndios	Área Ardida (ha) 2017			
		Povoamentos Florestais	Mato	Agricultura	Total
Norte	11 755	27 536	62 431	4 342	93 309
Centro	6 016	291 226	103 177	30 557	424 960
Lisboa	1 234	368	882	84	1 334
Alentejo	1 607	10 242	4 981	4 795	20 018
Algarve	394	142	114	44	300
TOTAL	21 006	329 514	170 585	39 882	539 921*

Fonte: EFFIS, 2018

De destacar a região Centro de Portugal continental, local onde tiveram lugar os mega-incêndios ocorridos em 2017. A zona centro corresponde a cerca de 30,6% de todo o território nacional e apresenta um diversificado património paisagístico e ambiental de áreas naturais classificadas. No âmbito da Rede Natura 2000, a nível nacional, a região centro ocupa aproximadamente 16% do território, constituídas por 8 áreas protegidas, 8 Zonas de Proteção Especial (ZPE), e 18 Sítios de Importância Comunitária (SIC) (QREN, 2011).

⁸ *De notar que o presente valor de área ardida total obtido pelo EFFIS difere do valor acima referido (418 087 hectares) divulgado pelo ICNF, uma vez que este último diz respeito apenas ao somatório dos valores de área ardida em espaços florestais (povoamentos e matos), enquanto que o presente valor adiciona o valor de área agrícola ardida. Os valores divulgados pelo PORDATA (2018) coincidem com os divulgados pelo EFFIS (2017).

De acordo com dados fornecidos pela APA (2007a), em 2005, apenas na região Centro localizavam-se cerca de 42% de toda a floresta a nível nacional, apesar de em 2011, segundo o QREN, a floresta ocupava 32% de todo o território e 47% da região Centro. Esta região é constituída em grande parte por pinheiro bravo, contrastando com os 2 % correspondentes aos territórios artificializados.

No ano de 2017, foram registados 12 mega-incêndios, todos eles na zona Centro. Desses incêndios, a partir de dados da DGT (2018) e com recuso ao software ArcGis, foi possível verificar quais os concelhos atingidos por cada um dos incêndios (Anexo V). De acordo com os resultados obtidos, contabilizaram-se um total de 51 concelhos afetados por estes mega-incêndios, alguns dos quais, foram devastados mais do que uma vez, isto é, por mais do que um incêndio, como é o caso do município de Arganil que foi afetado por quatro incêndios diferentes – Coja (Arganil), Vilarinho (Lousã), Figueiredo (Sertã) e Góis (Alvares), tal como indicado no Anexo VI.

Na tabela do Anexo V, encontram-se referidas algumas das principais características dos mega-incêndios ocorridos em 2017, tais como a área ardida por concelho e respetiva causa associada. Esta tabela derivou dos dados da DGT (2018) da visualização através do *software* ArGis e trabalhados no *Microsoft Excel*, que está mencionado no Anexo III.

De acordo com Viegas *et al.* (2017), no *Relatório do complexo de incêndios de Pedrógão Grande e concelhos limítrofes* de junho, os distritos afetados pelo foram: Leiria, Coimbra e Castelo Branco. O mais afetado foi o concelho de Leiria (52,99% de área ardida relativamente à área total ardida), em segundo o distrito de Coimbra (37,79%) e, por último, o distrito de Castelo Branco (9,22%).

No distrito de Leiria apuraram-se cerca de 24 320 ha de área ardida, tendo sido Figueiró dos Vinhos, o concelho mais afetado, com 10 455 ha queimados, seguido por Pedrógão Grande (9 672ha), Castanheira de Pera (3 560 ha), Alvaiázere (472 ha) e, por último, Ansião com 194ha de área ardida.

No distrito de Coimbra, os concelhos de Penela, Pampilhosa da Serra e Góis correspondem aos concelhos mais devastados, respetivamente, com 1 778 ha, 6 623ha e 8 93 ha de área queimada.

Por fim, em Castelo Branco, registaram-se 4 200 ha e 30,91ha de área ardida, respetivamente, nos Concelhos de Sertã e Oleiros.

Os três concelhos mais afetados foram Pedrógão Grande, Castanheira de Pera e Figueiró dos Vinhos, tendo sido nestes municípios onde se registaram mais de 90% das estruturas danificadas, e tiveram lugar cerca de 63 dos falecimentos e a maioria dos feridos registados.

O complexo de incêndios que teve início no dia 17 de junho provocou 65 vítimas mortais e mais de 200 feridos, ficando para a história com um dos mais graves acidentes ocorridos em Portugal e, também, num dos piores alguma vez registados na Europa. Este complexo de incêndios foi composto por várias ocorrências, entre as mais gravosas as que tiveram início em Pedrógão Grande e Góis, onde, posteriormente, se associaram outros três incêndios que devastaram cerca de 54 328 ha (Viegas *et al.*, 2017).

Apesar de pouco divulgado, o incêndio com mais gravidade adveio de um conjunto de ignições de Escalos Fundeiros e de Regadas, aparentemente originados pelo contacto entre uma linha elétrica de média tensão e a vegetação resultante de uma deficiente gestão de combustíveis na faixa de proteção da linha por parte da entidade gestora responsável (CTI, 2017).

Ainda no ano 2017, entre os dias 14 e 16 de outubro, as causas associadas aos incêndios registados foram: causado por incendiarismo (36%), queimadas (33%) – cujas principais origens estavam associadas à limpeza do solo agrícola (37%) e a renovação das pastagens (31%) - e reacendimentos (24%) (CTI, 2018). Os efeitos destes fatores ficaram exacerbados pelas vagas de calor associadas à seca severa, as amplas áreas de floresta e mato inflamáveis, a par de um fenómeno atmosférico e meteorológico sem precedentes, denominado furacão Ofélia, culminou numa situação de “tempestade perfeita”, como foi relatado (Beighley & Hyde, 2018).

Neste incêndio morreram 48 pessoas e arderam aproximadamente 240 mil hectares e um prejuízo estimado de 275 M € e mais de 4500 empregos (CTI, 2018). Os investigadores concluíram que, no ano de 2017, as áreas florestais ardidas, estavam 49,6% ocupadas por pinheiro-bravo, 38,5% por eucalipto e 7,4% por carvalhos.

O mês de outubro foi o que registou maior área ardida com um total aproximado de 224 000 hectares, correspondendo a 51% do total de área ardida neste mesmo ano dos 442 000 hectares ardidos durante o ano (ICNF, 2017a). O mês de agosto foi o que registou o maior número de ocorrências, cerca de 22% do total de ocorrências verificadas contabilizadas (3 738 ocorrências) e o mês de junho o maior número de vítimas mortais (CTI, 2018).

Por fim, 2017 foi o mais austero dos últimos 15 anos, idêntico em termos de severidade ao ano de 2005, até então o mais severo relativamente à complexidade no controlar das chamas. O ano de 2017 foi o mais fatal dos incêndios em Portugal e também o pior registo em termos de área ardida, até então o ano de 2003. Em número de incêndios e perdas económicas, 2005 apresenta a mais grave contabilização (ICNF, 2017a).

No final desse ano, contabilizou-se a morte de mais de 100 pessoas vítimas dos incêndios e mais de 300 feridos.

2.3.5. Enquadramento da floresta e dos incêndios em Portugal

O uso florestal do solo constitui o uso dominante do território continental, ocupando, aproximadamente, 37% da área total, de acordo com a COS (2015). Nesse sentido, e de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 7/2006, de 18 de julho, a «gestão correta dos espaços florestais passa necessariamente pela definição de uma adequada política de planeamento tendo em vista a valorização, a proteção e a gestão sustentável dos recursos florestais».

A Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) foi atualizada, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 6-B/2015, de 2 de Abril de 2015, tendo em consideração as recomendações da Assembleia da República ao Governo, no respeito pelos critérios estabelecidos a nível internacional,

assumidos por Portugal no âmbito do processo Pan-Europeu para a gestão sustentável das florestas continentais (ICNF, 2019a).

De acordo com o “Programa de Ação do PNPOT” (DGT, 2007), para que o desenvolvimento da floresta ocorra de forma sustentável, o mesmo deve assentar em três pilares estratégicos:

- Promoção da sustentabilidade e da diversificação das atividades económicas baseadas nos espaços florestais e na silvicultura;
- Tornar os espaços florestais mais resistentes e resilientes aos incêndios;
- Incrementar o valor ambiental e o contributo das florestas na conservação dos recursos naturais, por exemplo, através do aproveitamento energético dos seus recursos, tal como o aproveitamento da biomassa florestal como fonte de energia renovável.

Diversas alterações foram efetuadas na estrutura e orgânica das forças de combate ao fogo e proteção civil, na procura de melhores e mais eficazes meios de combate. No entanto, a propriedade privada varia entre os 93% (FAO, 2001) e 95% (Skulska *et al.*, 2018), a percentagem mais elevada de entre os países da União Europeia, não permitindo uma intervenção direta para fins de prevenção. Cabe aos proprietários florestais a proteção e gestão dos espaços florestais. O Estado intervém, essencialmente, enquanto entidade orientadora e reguladora (Pereira *et al.*, 2006). Apenas através da publicação e aplicação de ferramentas legais, fiscalização e penalizações se têm encontrado resultados mínimos na contenção e limitação da propagação do fogo.

De acordo com a CTI (2018), os instrumentos de decisão associados à gestão, planeamento e ordenamento do território têm apresentado dificuldades em alinhar-se com as características biofísicas, sociais e económicas do território nacional. A existência de uma grande quantidade de instrumentos tem como consequência a dificuldade em se articularem e operacionalizarem de forma conjunta no terreno.

Por outro lado, com a publicação do Decreto Lei n.º 22/2006, de 22 de fevereiro, a extinção do Corpo Nacional da Guarda Florestal, que detinha um conhecimento do território como nenhuma outra estrutura possuía e, posterior, transferência de funções para a Guarda Nacional Republicana (GNR), que não apresenta a mesma experiência, é apontada como uma das principais fragilidades na questão da gestão dos fogos florestais pela Assembleia da República (2013). A GNR passou a estar incumbida da deteção e, inclusive, da investigação das causas associadas aos incêndios, interdição das estradas em caso de incêndio, manutenção da ordem local e colaboração com o corpo de bombeiros no ataque inicial do combate às chamas. O Instituto da Conservação da Natureza e das Floresta (ICNF) mantém e gere a base de dados do Sistema de Gestão de Incêndios Florestais (SGIF) (ICNF, 2014).

Diversos problemas estruturais têm sido identificados e amplamente criticados pela sociedade civil. Em 2013, alguns problemas identificados pelos grupos parlamentares da Assembleia da República (AR, 2015) foram:

- A articulação em combate entre as várias entidades, a questão da comunicação entre os agentes da proteção civil nos teatros de operações e das políticas de comunicação, nomeadamente quanto à intervenção e ao papel dos média durante o combate a incêndios.
- A gestão dos meios aéreos, a extinção da Empresa de Meios Aéreos - EMA, S.A. - a inoperacionalidade de alguns meios, nomeadamente dos helicópteros Kamov, tendo sido enfatizada a necessidade de aquisição de aviões anfíbios.
- O estatuto dos bombeiros, a questão da continuidade na formação e do treino dos bombeiros, a adequação dos seguros de acidentes pessoais, as condições de reforma, a aquisição dos equipamentos de proteção pessoal e até dos veículos de bombeiros e os VFCI (Veículos Florestais de Combate a Incêndios).

Entre outras, também as Comissões Técnicas Independentes (CTI, 2017; CTI, 2018) apontaram falhas após os fatídicos fogos de junho e outubro de 2017. Nomeadamente, a falha na capacidade de previsão e programação para minimizar a extensão do fogo na região Centro (zona onde ocorreram as mortes), perante as previsões meteorológicas de temperaturas elevadas e vento que se faziam sentir. Foi apontado, ainda, que a junção de vários fatores meteorológicos constituiu o maior fenómeno piro-convectivo registado na Europa até ao momento e o maior do mundo no ano de 2017. Acrescenta, ainda, que em algumas fases das operações, não foi possível referenciar o posicionamento dos meios envolvidos em diversos teatros de operações. Outro dos grandes problemas apontados, remete-se para queimadas e o fogo posto, tendo estas sido as duas principais causas atribuídas às ignições registadas (AR, 2015).

Em Portugal, a gestão da floresta contra os incêndios, é apontada como uma questão de ordenamento do território e planeamento regional (Proença *et al.*, 2010; Navalho *et al.*, 2017), destacando os especialistas para intervenções políticas neste sentido, com medidas de incentivo ao regresso ao mundo rural, adoção de produções baseadas em espécies autóctones menos combustíveis ou utilização do pastoreio como técnica de redução de combustível (Proença *et al.*, 2010; Navalho *et al.*, 2017).

As estratégias de planeamento e gestão da defesa da floresta encontram-se contempladas em diferentes políticas na Lei de Bases do ambiente. Essa Lei define as bases da política de ambiente, em cumprimento do disposto nos artigos 9.º e 66.º da Constituição da República. Esta define, no Artigo 27.º que um dos instrumentos da política do ambiente é o sistema nacional de prevenção de incêndios florestais.

Ao longo dos anos, foram sendo elaborados planos de defesa da floresta contra incêndios que importa realçar. O planeamento nacional é consagrado através do Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, decorrente do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, alterado e republicado pela Lei n.º 76/2017 de 8 de agosto, o qual organiza o sistema, define a visão, eixos estratégicos, a estratégia, metas, objetivos e ações prioritárias a realizar. Desde 1996, os Programas Regionais de Ordenamento Florestal constituem a figura de planeamento florestal em Portugal, prevista na Lei de

Bases da Política Florestal (Lei nº 33/96, de 17 de agosto). Nestes programas são definidas, a nível regional, as diretrizes de enquadramento, o quadro estratégico e normas específicas relativas ao uso, utilização, ocupação e ordenamento florestal sustentável.

Algumas orientações do PNDFCI, concretizadas nos PROF, têm expressão nas redes de faixas de gestão de combustível, na rede de pontos de água e nas orientações de prevenção relativas à silvicultura. A cartografia da rede de defesa da floresta contra incêndios constituída pela rede primária de faixas de gestão de combustível, rede viária florestal fundamental, rede de pontos de água e rede nacional de postos de vigia (RNPV), assim como a carta de perigosidade de incêndio florestal, constantes dos PMDFCI, são incorporadas e regulamentadas nos respetivos planos municipais de ordenamento do território (Freitas *et al.*, 2017).

A outra abordagem são os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, elaborados pelos municípios e sujeitos a parecer vinculativo do ICNF. As ações de prevenção previstas no SDFCI são pontos de articulação com os PROF em todos os aspetos relativos à aplicação das normas de gestão florestal previstas neste último (Freitas *et al.*, 2017).

Quanto à iniciativa da manutenção ou transformação de usos e atividades florestais, pertence aos proprietários e gestores de áreas florestais. Estas iniciativas são enquadradas pelas normas que lhe são aplicáveis, nomeadamente, nos casos definidos pelo PROF, e cuja entidade responsável por aplicar e monitorizar a aplicação do mesmo, compete ao ICNF. As políticas públicas de apoio ao investimento e gestão da floresta determinam em grande medida as opções dos proprietários e gestores. A boa adequação das medidas de incentivo aos objetivos do PROF são, assim, um elemento essencial para o cumprimento desses mesmos objetivos.

2.3.6. Planeamento e gestão da floresta contra incêndios

A primeira publicação face à temática dos incêndios florestais, surge em 1970, com o Decreto-Lei n.º 488/70, na sequência das múltiplas incidências deste problema em território nacional. De acordo com o mesmo, face ao aumento da área arborizada, ao incremento da qualidade de vida da população e à maior facilidade de transportes, verificou-se um maior afluxo às matas das populações urbanas em busca de ambiente repousante. Outros fatores, como períodos de seca prolongados, falta de mão-de-obra especializada no combate a incêndios e a falta de comunicação com os proprietários de terrenos florestais, conduziu a um reconhecimento da necessidade de prevenção e combate de incêndios florestais. Outro aspeto muito importante reside no reconhecimento da necessidade de concertação entre as diversas entidades, para que seja possível a prevenção e um combate mais eficaz aos fogos.

Relativamente às medidas de prevenção, presentes no Capítulo I, este Decreto propõe estudos básicos para a adoção de medidas para a deteção e eliminação das causas dos incêndios florestais, medidas de prevenção e deteção no combate aos incêndios florestais tendo em conta fatores climáticos, o uso de campanhas de sensibilização em colaboração com as entidades responsáveis a nível nacional e regional e a determinação de normas de segurança a estabelecer nas explorações

florestais, nas instalações industriais e nos depósitos de produtos inflamáveis ou combustíveis localizados em áreas com risco de incêndio. Noutra perspetiva, neste Decreto-Lei, nomeadamente no Capítulo III, é estabelecido o regime de coimas e contraordenações, contribuindo de igual forma para a tentativa de prevenção de incêndios florestais.

A 26 de agosto de 1980 é colocado em vigor o Decreto-Lei n.º 327/80, fazendo face ao aumento anual de incêndios florestais, resultando em avultados prejuízos. No entanto, a nível de medidas de prevenção, presentes no Artigo 1.º, ponto 2, não se verificam alterações face ao Decreto-Lei anterior, alterando-se apenas o valor das coimas aplicadas. Este Decreto-Lei teve como intuito aumentar o valor das coimas e punições aplicadas e atribuir um papel mais participativo ao governo situações de povoações atingidas por incêndios florestais, como se pode verificar no seu Artigo 15.º.

O Decreto-Regulamentar n.º 55/81, introduz o conceito de “risco de incêndio”, no Artigo 2.º, dividindo o país em quatro classes, de acordo com o grau de sensibilidade a incêndios florestais. É definida a época de fogos, período compreendido entre 1 de junho e 30 setembro de cada ano. No Artigo 5.º, define-se a obrigatoriedade da criação de órgãos locais e Comissões Especializadas de Fogos Florestais (CEFF) à escala municipal e distrital. Relativamente à prevenção, pela primeira vez, é elaborado um capítulo somente sobre esta temática, no Capítulo III, onde são descritas, no Artigo 9.º, as medidas preventivas gerais de carácter policial, as medidas de prevenção e controle dos povoamentos (Artigo 10.º), as medidas de sensibilização do público (Artigo 11.º) e, no Artigo 12.º, os núcleos e zonas críticas.

Em 1988, surge o Decreto-Lei n.º 139/88 como resposta aos incêndios florestais, que todos os anos continuaram a avassalar extensas áreas do património florestal nacional, originando prejuízos vultosos quer do ponto de vista económico, quer do social. Neste Decreto-Lei, surge pela primeira vez a preocupação com a rearborização de áreas ardidas. Pretendeu-se assim, através da criação de linhas gerais de reflorestação, de forma a mitigar os impactes dos incêndios.

No âmbito da prevenção, o Decreto-Lei n.º 139/88 não contempla nenhuma alteração às ações previstas no anterior Decreto Regulamentar n.º 55/81, com exceção do incremento do valor das coimas. No entanto, este Decreto-Lei serviu de mote para a elaboração do Decreto-Lei n.º 180/89 que contempla somente áreas protegidas, mas, à semelhança no Decreto-Lei n.º 139/88, não contempla nenhuma ação preventiva de combate aos incêndios florestais.

O Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, surge com a perceção por parte das entidades competentes que a motivação de continuação da existência de um número elevado de incêndios se deve à destruição das manchas florestais, com vista à posterior ocupação dos solos para outros fins, nomeadamente a construção urbana e a agricultura. Este não propõe qualquer tipo de medidas de prevenção concretas, mas sim a restrição, num prazo de 10 anos a contar da data do fogo, de qualquer tipo de construção e introduções à morfologia do solo ou do coberto vegetal. Poderá ser visto como uma forma de desincentivo a incêndios de origem criminosa e, por isso, uma forma de prevenção. Seguindo a mesma linha de raciocínio que levou à conceção do Decreto-Lei n.º 327/90, surge o Decreto-Lei n.º 54/91. Este Decreto acrescenta ao anterior a proibição da rotação de culturas.

O Decreto-Lei n.º 33/96, criou a Lei de Bases da Política Florestal, estabelecendo neste documento os princípios gerais da política florestal portuguesa, focando-se em imputar a responsabilidade aos cidadãos, aos proprietários florestais e ao Estado na proteção da floresta, revelando preocupações com o planeamento e política florestal. No entanto, este Decreto-Lei não contempla nenhum tipo de medidas de prevenção de carácter físico. Somente nas alíneas d), f) e), do ponto 2 do Artigo 10.º, é abordada a temática da prevenção dos incêndios florestais, de uma forma minimalista.

Em 2004, em consonância com os objetivos de política estabelecidos na Lei de Bases da Política Florestal, e prosseguindo com as grandes linhas orientadoras da reforma estrutural do sector florestal, surgiu a necessidade de definir um novo quadro orientador das medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Prevenção e Proteção da Floresta contra Incêndios, envolvendo as entidades públicas e privadas com competências e interesses na defesa eficaz do património florestal nacional, surgindo desta forma o Decreto-Lei n.º 156/2004.

Este documento define, pela primeira vez, a floresta como uma prioridade nacional. No entanto, é importante ressaltar que é explícito, no Artigo 1.º do documento, que esta legislação não se aplica às Regiões Autónomas. No fundo, este diploma reafirma e aprofunda, ligeiramente, medidas previamente existentes. Está patente um esforço no sentido de melhorar a temática da prevenção e, consequentemente, diminuir o risco de incêndio, através, por exemplo, da obrigatoriedade de limpeza de faixas de proteção. É ainda descrito, com maior grau de pormenor, como atuar em casos mais específicos, como queimadas e lançamentos de foguetes.

2.3.7. Legislação Atual

A legislação atualmente em vigor no que concerne aos incêndios florestais encontra-se patente no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, tendo revogado o Decreto-Lei anterior. Este documento estabeleceu as medidas e ações do, agora renomeado, Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (SNDFI). A necessidade desta atualização legislativa, conforme se retira do seu Preâmbulo, deveu-se à desatualização de alguns conceitos, aos novos elementos legais que concernem às questões florestais, às novas orientações técnicas sobre a recuperação de áreas ardidas e às duas épocas de incêndios florestais anteriores, que colocaram a descoberto as falhas da lei que vigorava anteriormente.

Até à data, este Decreto-Lei sofreu cinco alterações. A primeira foi efetuada com o Decreto-Lei n.º 15/2009, de 14 de janeiro, onde adicionou o regime de criação das Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) e do seu funcionamento e extinção. No mesmo dia, é feita a segunda atualização ao diploma, com a aprovação do Decreto-Lei n.º 17/2009. A segunda alteração é feita com o objetivo de ultrapassar constrangimentos observados nos dois anos de aplicação da legislação, nomeadamente a nível do planeamento e coordenação distrital, da clarificação das competências das várias entidades públicas intervenientes, da edificação em áreas de elevado risco de incêndio, da atualização de conceitos e regras sobre o uso do fogo e na calendarização da elaboração e revisão de planos de defesa da floresta contra incêndios.

Com a extinção dos Governos Cívicos e respetivos Governadores, a legislação sofreu uma terceira alteração, com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 114/2011, de 30 de novembro. Nele, definiu-se a forma da transferência de competências destes órgãos de soberania dissolvidos para outras entidades da Administração Pública. A quarta alteração ao diploma de 2006, deu-se através do Decreto-Lei n.º 83/2014, de 23 de maio. Este documento veio atualizar o anterior em algumas matérias, como aquelas relativas ao fogo técnico, a clarificação das competências e dos processos de aplicação de contraordenação, respetivas coimas e sanções acessórias, e a distribuição do produto das coimas.

A quinta e última alteração do documento, até à data, foi provocada pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto, republicando a lei atualmente em vigor. Esta alteração legislativa da Assembleia da República foi emitida após a ocorrência do Complexo de Incêndios de Pedrógão Grande e respetivos concelhos limítrofes, o que poderá levar a supor que foi consequência direta dos trágicos acontecimentos registados naquele evento.

Esta lei veio atualizar algumas definições sobre edificação e sobre floresta, procurando clarificar os processos de planeamento municipal de defesa da floresta contraincêndios e a sua relação com outros instrumentos. Criou, ainda, um novo regime sobre a rede secundária de faixas de gestão de combustíveis, concebeu um novo regime de condicionalismos à edificação e estabeleceu o processo de atuação no caso de incumprimento de medidas preventivas.

A Prevenção dos Danos

Os vários diplomas legais são claros, apesar da proteção da floresta e a proteção das pessoas e bens serem dois objetivos diferentes, ambos são de extrema importância e encontram-se consagrados na legislação portuguesa. Não obstante de, em 2017, o número de ocorrências ter sido inferior à média da última década, a área ardida foi exponencialmente superior (ICNF, 2017). De forma muito superficial, pode-se concluir que, embora tenha sido um ano atípico, com condições climáticas bastante adversas e propensas à propagação dos incêndios, os processos de criação de faixas de gestão de combustível terão sido deficitários.

A versão republicada do Decreto-Lei n.º 124/2006 é bastante clara na definição destas faixas de gestão de combustível. As infraestruturas lineares devem estar protegidas, segundo a alínea 1) do Artigo 15.º. Tomando como exemplo o trágico acontecimento de Pedrógão Grande, nomeadamente o falecimento de 47 pessoas Estrada Nacional 236-1, é claro nas várias imagens difundidas que as zonas laterais não se encontravam bem geridas. Neste caso, a lei é clara, o responsável pela mesma deveria ter providenciado «a gestão do combustível numa faixa lateral de terreno confinante numa largura não inferior a 10 m». Outros tipos de infraestruturas lineares são abrangidos, como ferrovias, linhas de distribuição de energia elétrica e gasodutos.

Também nas propriedades florestais privadas, a gestão deve ser efetuada num raio mínimo de 50 metros em redor de edifícios a partir da alvenaria - pese embora nem todas as estruturas sejam de alvenaria - (Decreto-Lei n.º 124/2006) - o que muitas vezes não é cumprido (Viegas *et al.*, 2017). A

alteração feita pela Lei n.º 76/2017 veio adicionar uma medida com algum potencial de interesse. No caso de até dia 30 de abril de cada ano não se verificar o cumprimento do disposto na lei, as câmaras municipais estão legalmente autorizadas a notificar os responsáveis. Neste caso, as mesmas estão também autorizadas a efetuarem a gestão de combustível necessária, devendo ser posteriormente ressarcidas de todas as despesas pelos responsáveis incumpridores. No caso de propriedades privadas, as câmaras municipais poderão delegar estas competências nas juntas de freguesia.

É do conhecimento geral que as regiões do interior estão cada vez mais despovoadas e envelhecidas. Por vezes, as condições socioeconómicas dos portugueses que habitam estas zonas também são débeis, não tendo meios para levar a cabo estes procedimentos necessários à correta gestão das suas propriedades (Reynolds *et al.*, 2007). O problema do deficiente cadastro de propriedades rurais que, em muitos municípios, não é sequer existente. Por estes motivos, muitas das vezes, nem se consegue averiguar quem são os proprietários das várias áreas rurais altamente fragmentadas e parceladas (existem à volta de 400 mil proprietários florestais) (Pereira *et al.*, 2006). Por conseguinte, a atribuição de responsabilidades é extremamente difícil e, por vezes, impossível.

3. Metodologia

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada na realização do presente trabalho de investigação e que foi dividida em três etapas principais: (i) escolha e caracterização do caso de estudo; (ii) seleção da amostra de documentos a analisar; e (iii) análise de conteúdo, esquematizados em seguida na Figura 3.1. Estas etapas são descritas nas secções seguintes.

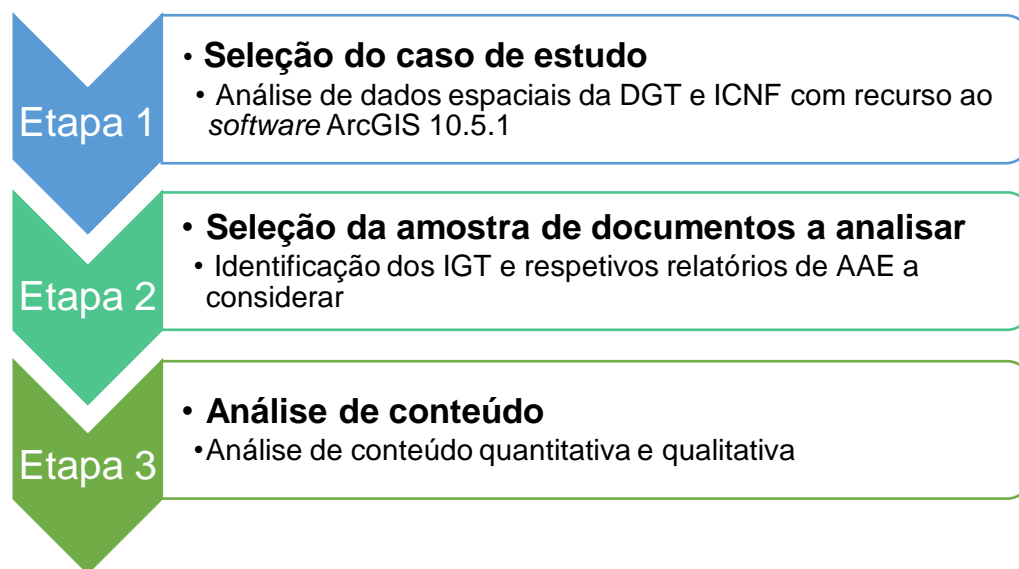


Figura 3.1- Sequência de etapas metodológicas efetuadas.

3.1. Caso de estudo: Incêndio florestal de Pedrógão Grande

No presente trabalho optou-se por avaliar o ano de 2017 em matéria de incêndios florestais, pelo facto de este ter sido um ano sem precedentes, no que respeita à área ardida por mega-incêndios (CTI, 2017). Este ano destacou-se, sobretudo, pelo elevado número de feridos e vítimas mortais registados na sequência dos incêndios que tiveram início a 17 de junho e os ocorridos entre 14 e 16 de outubro (CTI, 2017; CTI, 2018).

Primeiramente seleccionou-se qual o mega-incêndio a analisar e, posteriormente, seleccionou-se o respetivo município. Este processo de seleção teve por base a metodologia de análise dos dados espaciais centrada no recurso aos Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) com vista à obtenção das áreas ardidas nos incêndios e municípios de Portugal continental, em 2017, e cuja metodologia se encontra descrita em maior detalhe no ANEXO III. Posteriormente, obtiveram-se os valores apresentados nas tabelas dos ANEXOS V, VI e VII, calculados com recurso aos dados da CAOP (2018) e da COS (2015) (DGT, 2018), visualizados e trabalhados com o auxílio do *software* ArcGis.

Tendo como critério os mega-incêndios, isto é, com área ardida igual ou superior a 10 000 ha, verificou que ocorreram 12 mega-incêndios que tiveram lugar na zona centro de Portugal Continental. De entre os quais, apesar de não ter sido o mega-incêndio mais devastador em termos de área ardida,

selecionou-se o mega-incêndio de Pedrógão Grande como o mais relevante para este estudo, por ter sido o incêndio com o maior número de vítimas mortais, alguma vez registado em Portugal. Adicionalmente, este incêndio teve muitos impactos sociais, em termos de feridos e construções destruídas, adicionalmente aos elevados valores de área ardida (ANEXO VII), apesar de não ter sido o incêndio que queimou mais hectares de território, tal como demonstrado no ANEXO VI. Do incêndio de Pedrógão Grande resultou uma área ardida de 30 617,85 ha (somatório das áreas ardidas nos vários municípios afetados pelo incêndio) – Anexo VII.

A zona onde se insere Pedrógão Grande tem como antecedente uma longa história de Grandes Incêndios Florestais (GIF). Sobre essa matéria, Delicado (2017) efetuou uma pesquisa aos GIF's ocorridos nesta região e destacou os ocorridos nos anos de 1961, 1983 e 2011.

Por forma a auxiliar a escolha de qual o município (de entre o total de municípios afetados pelo incêndio de Pedrógão Grande) a ser analisado no presente trabalho serão utilizados três critérios de seleção:

- Município(s) que foram o foco de incêndio(s) – reconhecer quais os municípios onde a deflagração do fogo teve início é importante na medida em que é possível constatar a existência de lacunas ao nível de ordenamento e planeamento do território, nomeadamente na área florestal;
- Município(s) com maior percentagem de área florestal ardida – este critério encontra-se intimamente relacionado com o primeiro, relacionando-se com o estado em que se encontra o território florestal, evidenciando as deficiências que possam existir ao nível de gestão dos terrenos rurais, nomeadamente a gestão do combustível acumulado nos mesmos;
- Município(s) com maior número de vítimas, incluindo vítimas mortais – coloca em evidência o estado do sistema de emergência nacional (capacidade de resposta dada pelos meios de combate, socorro médico e hospitalar, sistema de comunicações por rádio ou telefone, entre outros), o estado de limpeza da interface urbano-florestal.

Deste modo, e após uma cuidada análise aos dados obtidos e discriminados na tabela do Anexo VI, selecionou-se como caso de estudo o município de Pedrógão Grande por ter sido o único concelho que melhor suprimia os 3 critérios aplicados, isto é, foi um concelho foco de incêndio (considerando o próprio incêndio de Pedrógão Grande); foi o segundo município a apresentar maior percentagem de área florestal ardida e também agrícola; e, essencialmente, por ter sido o concelho onde se registou o maior número de vítimas, nomeadamente, perdas de vidas humanas.

3.1.1. Caracterização do município de Pedrógão Grande

O concelho de Pedrogão Grande fica situado na região centro de Portugal, no extremo noroeste do distrito de Leiria, inserido no Pinhal Interior Norte, ou seja, inserido numa das maiores manchas verdes da Europa (CM-PG, 2019). Possui uma área de cerca de 129 km² distribuídos administrativamente por três freguesias: Pedrogão Grande, Vila Facaia e Graça



Figura 3.2 - Enquadramento do município de Pedrogão Grande na zona Centro de Portugal continental. Mapas extraídos da CAOP com o auxílio do ArcGis. Fonte de dados: DGT (2018).

Tal como evidenciados na Figura 3.2, o município de Pedrogão Grande encontra-se circundado pelos concelhos vizinhos Castanheira de Pêra (Noroeste), Góis e Pampilhosa da Serra (Este), Sertão (Sudeste) e Figueiró dos Vinhos (Oeste) (CTI, 2017; CM-PG, 2019).

Segundo o Plano Diretor Municipal (PDM) de Pedrogão Grande (CMPG, 2015), tem-se vindo a registar uma quebra demográfica acentuada neste concelho, o que coloca em evidência alguns dos principais problemas, já referidos dos municípios localizados no interior de Portugal, resultados das migrações para as cidades (Lourenço, 2006).

No município de Pedrogão Grande, a principal causa atribuída aos incêndios é o incendiarismo (26%), se bem que os reacendimentos e o uso negligente do fogo afetam consideravelmente a zona. O facto de, aproximadamente, 19% das ocorrências se deverem a causas indeterminadas e outros 24% estarem associados à inexistência de dados, dificulta a adoção de medidas apropriadas (ICNF, 2018).

Na tabela 3.1, encontram-se discriminados os dados obtidos com recurso ao *software* ArcGis, representativos da área não ardida e da área ardida no respetivo município de Pedrogão Grande, decorrentes do incêndio de Pedrogão Grande. A área ardida encontra-se repartida por megaclassess.

Tabela 3.1 - Caracterização da área do município, da área não ardida e da ardida (por megaclasses) do município de Pedrógão Grande, decorrente do incêndio de Pedrógão Grande.

Município de Pedrógão Grande			
		Hectares (ha)	Percentagem (%)
Área	Área Total	12 874,7	100%
	Área Não Ardida	3 113,20	24,20%
	Área Ardida	9 761,50	75,80%
Megaclasses	Território artificializado	135,4	1,39%
	Agricultura	875,6	8,97%
	Sistemas Agroflorestais	0	0,00%
	Floresta	8 461,50	86,68%
	Matos	270,4	2,77%
	Pastagens	2,6	0,03%
	Espaços descobertos	5,8	0,06%
	Zonas Húmidas	0	0,00%
	Corpos de Água	10,3	0,11%

Fonte de dados: DGT (2018)

No que concerne aos espaços naturais, o concelho de Pedrógão Grande é caracterizado por áreas naturais de elevado valor, com destaque para dois ecossistemas: o ecossistema ribeirinho e o ecossistema florestal (CMPG, 2019). O Plano Diretor Municipal salienta o património natural do concelho e destaca algumas iniciativas de conservação e valorização desse património, concretamente: a reabilitação das margens da Ribeira de Pêra, o ordenamento das margens da ribeira e a criação de percursos; e a reabilitação ecológica próximo das Albufeiras de Cabril e da Bouça (CMPG, 2015).

De destacar que o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Pedrógão Grande (2008), já descrevia a probabilidade de ocorrência de incêndios, nesse concelho, de alta a muito alta, intensificada pela acumulação significativa de combustível no terreno com continuidade vertical e horizontal. Aliado a um povoamento florestal predominantemente preenchido por eucaliptos (CMPG, 2015; Delicado, 2019).

Sobre esta matéria, Viegas (2017) confirma a evidência de que o município de Pedrógão Grande não dispunha, à data do mega-incêndio de junho de 2017, do PMDFCI validado pelo ICNF. Previamente, o mesmo já tinha sido chumbado várias vezes, facto que impediu o concelho de receber financiamento para a promoção de ações de prevenção de incêndios.

De realçar que, a CTI (2017) aferiu que a área de faixas de gestão de combustível, incluídas nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios, dos 11 municípios afetados pelos incêndios de Pedrógão Grande e Góis, abrangem uma extensão de 31 712,09 ha. Porém, entre período de 2012 a 2017, só se haviam concretizado cerca de 19% das faixas de gestão de combustível que estavam previstas desenvolver.

3.1.2. Caracterização do incêndio de Pedrógão Grande

No dia 17 de junho de 2017, teve início um GIF que ficou conhecido como o mega-incêndio de Pedrógão Grande, mas que, na verdade, conformou um complexo de incêndios, tendo sido assumida esta designação dada a origem do primeiro incêndio ter ocorrido na freguesia de Pedrógão Grande e, em seguida, alastrado pelos concelhos vizinhos limítrofes de Castanheira de Pera, Figueiró dos Vinhos, Penela, Sertã e Alvaiázere (Viegas, 2017).

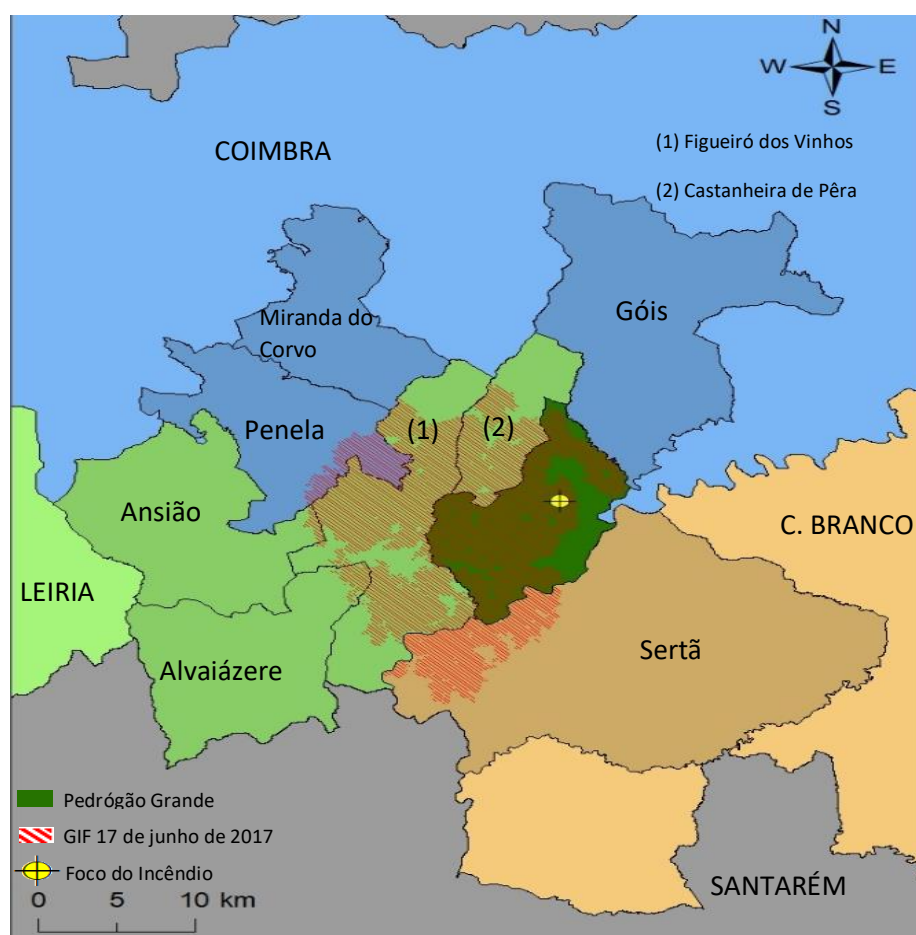


Figura 3.3 - Enquadramento do incêndio de Pedrogão Grande. Fonte de dados: DTG (2018).

Este é considerado o incêndio que, em Portugal, libertou mais energia, no menor período alguma vez registado (com um registo máximo de 4 459 ha ardidos em apenas uma hora), exibindo fenómenos extremos de vorticidade e projeção de material incandescente, a curta e a longa distância. Nesse incêndio arderam por volta de 28 914 ha em Pedrógão Grande e 17 521 ha em Góis, os dois municípios afetados pelo incêndio (Anexo VI) com uma média de 10 000 hectares ardidos por dia

(CTI, 2017). Tratou-se de uma tragédia com impacte mediático (Viegas, 2017) sobretudo pelo elevado número de vítimas mortais (66 pessoas incluindo um bombeiro), mais de 250 feridos e 150 desalojados (CTI, 2017). Tendo como referencial o ano de 1900, este foi considerado o 11º incêndio mais mortífero do mundo e o 3º a nível europeu, segundo a EFFIS (2018).

No município de Pedrógão Grande, de acordo com os dados obtidos e como demonstrado na Tabela 3.2 foram consumidos um total de 9672 ha, dos quais 8 461,5 ha da área ardida era florestal, 875,6 ha correspondia a área agrícola e 270,4 ha a matos, como evidenciado no ANEXO VII. É também evidente que a floresta foi a megaclassa mais afetada com cerca de 86,7% da sua área queimada, seguindo-se com bastante diferença percentual, a agricultura (9%) e por último os matos (2,8%).

Tabela 3.2 - Municípios afetados pelo incêndio de Pedrógão Grande de 2017 e respetiva área ardida.

Incêndio de Pedrógão Grande			
Municípios	Área total município (ha)	Área Ardida (ha)*	Área Ardida (%)
Alvaiázere	16047,7	550,7	3%
Ansião	17 609,4	194,6	1%
Castanheira de Pêra	6 677,4	3 560,9	53%
Figueiró dos vinhos	37 905,3	10 578,2	28%
Góis	26 330,2	0,9	0%
Miranda do Corvo	12 637,8	1,1	0%
Pedrógão Grande	12 874,7	9 761,5	76%
Penela	13 480,0	1 808,0	13%
Sertã	44 673,2	4 268,0	10%

* No cálculo da área total ardida foi considerada a área florestal, agrícola e matos.

Verifica-se que, o município de Pedrógão Grande, apesar de não ser o concelho com maiores dimensões, proporcionalmente, foi aquele que apresentou uma maior percentagem de área ardida (76%), seguindo-se Castanheira de Pêra e Figueiró dos Vinhos.

O incêndio terá tido causa accidental, com a incidência de um raio numa linha de média tensão. Contribuiu para esta conclusão a evidência de danos observados em três pontos distintos das linhas, com rotura de alguns fios elétricos. Na vertical aos pontos danificados na linha de média tensão encontrava-se um carvalho, completamente carbonizado, e com sinais de impacto de uma descarga elétrica. Para além disso, foram descritas perturbações no funcionamento de eletrodomésticos e um corte de corrente elétrica (CTI, 2017).

De acordo com a Comissão Técnica Independente (CTI) que analisou os incêndios de Pedrógão Grande e Góis, a orografia ondulada do terreno, a acumulação de combustível florestal e a onda de calor prolongada que sucedeu a primavera seca e quente, após um inverno que também foi seco, contribuíram para a ocorrência deste GIF (CTI, 2017).

As próprias condições atmosféricas que antecederam, e estavam presentes nesse dia, resultaram num perigo extremo de incêndio. Acresce a ocorrência de uma elevada instabilidade atmosférica com vento fraco a moderado de noroeste que foi aumentando de velocidade (CTI, 2017).

Apesar da confluência das condições atmosféricas e da classificação de risco de incêndio, nesse dia, e para essa região, a CTI concluiu que a prontidão das atividades de pré-supressão de incêndios foi claramente negativa, pois: os postos de vigia para deteção de incêndios mais próximos da ocorrência de Pedrógão grande não estavam ativos e não havia vigilância móvel armada nem pré-posicionamento de meios de combate em local estratégico, à exceção dos sapadores florestais (CTI, 2017). Consideraram ter existido uma certa subavaliação na fase inicial do incêndio de Pedrógão Grande, que pode ter sido determinante para os resultados fatídicos (CTI, 2017).

O próprio sistema de comunicação, por rádio e por telefone, também, apresentou uma falha geral em toda a região. A confluência destes eventos terá contribuído para a falta de coordenação dos serviços de combate e de socorro e para o agravamento das consequências do incêndio (Viegas, 2017).

3.2. Seleção da Amostra de documentos a analisar

Após a seleção do caso de estudo, procedeu-se à seleção dos respetivos IGT e relatórios de AAE a analisar a nível regional e municipal.

Para o efeito, foi utilizado como critério de seleção dos IGT a estudar aqueles que vigoravam à data dos incêndios de 2017. Nesse sentido, considerou-se relevante analisar o Regulamento do Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande (PDM-PG), o Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte (PROF-PIN) e o Programa Regional de Ordenamento do Território (PROT) relativos à região Centro, e respetivos relatórios de AAE. Considerou-se, também, importante analisar o PROF-CL, documento atualmente em vigor, e fazer-se uma análise comparativa deste com o PROF PIN que vigorava na altura do incêndio.

Os IGT referidos e respetivas AAE a analisar, em conjunto, perfazem um total de 7 documentos, compostos por 1 PMOT e respetiva AAE; 3 não-PMOT (PROT, PROF PIN e PROF-CL) e respetivas AAE.

Os documentos referentes ao PMOT estão divididos em:

- 1 PDM – PDM de Pedrogão Grande
- 1 Relatório de AAE – AAE de Pedrogão Grande

Os documentos referentes aos não-PMOT são representados por:

- 1 Plano Regional de Ordenamento do Território – PROT- Centro
- 1 Relatório de AAE do PROT-C
- 2 Programas Regionais de Ordenamento da Floresta – PROF PIN (Pinhal Interior Norte) - vigente à data do incêndio de PG em 2017 - e o atual PROF-CL (Centro Litoral)

- 1 Relatório de AAE – AAE do PROF Centro Litoral (PROF) ⁹

Os Instrumentos de Gestão Territorial e respetivas AAE selecionados encontram-se identificados na Tabela 3.3, e respetivos formatos e/ou o diploma legal associado, a entidade responsável pela realização, o âmbito territorial e o ano de publicação do documento.

Tabela 3.3 - Caracterização dos documentos dos IGT e respetivas AAE analisados.

	Documento	Forma/ redação legal	Entidade responsável	Âmbito Territorial	Ano
PROT + AAE	Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro	Proposta de PROT Centro	CCDR-Centro	Centro (NUTS II)	2011
	Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica do PROT-C	Relatório Ambiental	CCDR-Centro	Centro (NUTS II)	2011
PROF + AAE	Plano Regional de Ordenamento Florestal Pinhal Interior Norte (vigente na data do incêndio de PG)	Decreto Regulamentar n.º 9/2006 de 19 de julho	ICNF	Centro (NUTS II)	2006
	Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral	Portaria n.º 56/2019	ICNF	Centro (NUTS II)	2019
	Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica do PROF Centro Litoral	Relatório Ambiental	ICNF (acompanhado por DPAI e DCNF Centro)	Centro (Nuts II)	2018
PDM + AAE	Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande	Regulamento (também designado Plano)	Câmara Municipal de Pedrógão Grande	Coimbra (Nuts III)	2015
	Relatório de Avaliação Ambiental Estratégica do PDM de Pedrógão Grande	Relatório Ambiental	Câmara municipal de Pedrógão Grande	Coimbra (Nuts III)	2015

3.3. Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo caracteriza-se por um conjunto de técnicas de análise das comunicações, através de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, cujo

⁹ Não foi possível analisar a AAE do PROF PIN em vigor à data do incêndio de PG em 2017, tendo em conta que, em Portugal, a obrigatoriedade de submeter um PP a AAE, apenas surgiu em 2007, e a emissão do antigo PROF Centro remonta ao ano de 2006.

intuito é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção ou eventual receção (variáveis inferidas), referente a indicadores quantitativos ou não, dessas mensagens (Bardin, 2004).

Este método analítico, utiliza técnicas de análise de dados qualitativos (e também quantitativos) que visam descrever e interpretar o conteúdo de toda a tipologia de documentos (Campos, 2004; Morares, 1999). A multiplicidade de utilizações possíveis através da análise de conteúdo, torna-a aplicável em diversos contextos e capaz de interpretar e facilitar o processo de análise de todo o tipo de documentos, através da condensação de ideias e construção de categorias (Morares, 1999; Fischer & Gazzola, 2006).

Segundo Berelson (1984), um dos pioneiros da aplicação formal deste tipo de análise, enquanto técnica de estudo nos anos 40, definia a análise de conteúdo como “uma técnica de pesquisa que visa uma descrição do conteúdo manifesto de comunicação de maneira objetiva, sistemática e quantitativa”. De acordo com André & Lüdke (1986), existem diversos tipos de metodologias de análise de conteúdo e todo o tipo de escolhas que o investigador vai fazendo ao longo da sua pesquisa vai condicionar, posteriormente, toda a análise de dados.

De entre as demais metodologias de análise, para a realização de uma análise de conteúdo, a metodologia a aplicar pressupõe as seguintes etapas (Roberts, 1997; Neuendorf, 2002; Bardin, 2011): definição das variáveis, seleção da amostra, unidades de registo, aplicação do plano de análise, codificação do texto e análise dos dados.

- **Definição dos objetivos** – a primeira etapa deverá consistir na formulação de hipóteses e dos objetivos que se pretendem alcançar com esta investigação.
- **Escolha da amostra** - compreende uma leitura flutuante e posterior escolha dos respetivos documentos a analisar. A seleção da amostra deve cumprir os seguintes critérios: validade (os documentos devem ser pertinentes ou adequados, por forma a atingir o objetivo da análise e responder às questões propostas); representatividade (poderá ser escolhido apenas uma parte dos documentos, mas esta deve ser representativa); pertinência (os documentos devem adaptar-se ao conteúdo e objetivos previamente definidos) e homogeneidade.
- **Definição das variáveis** – constitui uma das mais importantes etapas deste tipo de análise, onde se pretende definir as variáveis, isto é, as questões para as quais se pretende obter resposta. As variáveis/categorias devem ser exaustivas; exclusivas; homogêneas; objetivas e pertinentes. As variáveis devem ser mutuamente exclusivas. Mais detalhadamente, segundo os critérios de categorização, as variáveis devem ser:
 - a) exaustivas ou *inclusivas*: enquadrar todo o conteúdo, isto é, possibilitar a inclusão de todas as unidades de análise, aplicada a conteúdos efetivamente consideráveis ao estudo; esgotar a totalidade da comunicação;
 - b) exclusivas ou *exclusão mútua*: cada elemento do conteúdo só poderá ser classificado em apenas uma categoria de análise, não podendo ser inserido em mais do que uma categoria.

- c) homogêneas: utilização de um único critério rigoroso de classificação, isto é, todo o conjunto deve encontrar-se estruturado numa única dimensão de análise;
 - d) objetivas: as regras de classificação são claras, de modo a que possam ser aplicadas de forma consistente ao longo de toda a análise, não sendo afetada pela subjetividade do codificador/examinador.
- **Definição das unidades de análise** – constitui a parte do documento onde se aplica a categoria ou a resposta, podendo ser uma palavra, frase ou até mesmo toda a extensão do documento. Podem ser consideradas três tipos de unidades de análise: unidade de registo, unidade de contexto e unidade de enumeração. Por exemplo, se a unidade de registo for a palavra, a unidade contexto é a frase.
 - **Aplicação do plano analítico** – relacionar a amostra com as variáveis. Pode-se verificar através da presença de variáveis (na presença ou ausência das mesmas), na sua frequência (contabilização de quantas vezes a variável é mencionada no documento), entre outras.
 - **Codificação do texto** – são usados códigos constituídos por números ou letras (alfanuméricos) nas unidades de registo, permitindo identificar rapidamente cada elemento da amostra analisada, por norma palavras ou frases.
 - **Análise e interpretação dos resultados obtidos** – análise e tratamento estatístico dos resultados obtidos, inferência e interpretação.

A metodologia de desenvolvimento da análise de conteúdo, de acordo com Bardin (2011), encontra-se esquematizada na Figura 3.4.



Figura 3.4 - Etapas do desenvolvimento da análise de conteúdo. Fonte: Bardin (2011)

No presente estudo, os objetivos, anteriormente definidos no ponto 1.2., consistem essencialmente em perceber e analisar, através de uma análise exploratória dos IGT, mais especificamente dos IGT relacionados com o município de Pedrógão Grande – PDM PG, PROF-PIN, PROF-CL, PROT-C e respetivas AAE – se esses mesmos documentos preveem medidas de prevenção e atuação para fazer face aos incêndios florestais neste território. Para tal, procedeu-se à análise de conteúdo quantitativa e qualitativa dos documentos anteriormente mencionados.

3.3.1. Critérios para a definição de categorias

Segundo Bardin (2011), na metodologia da análise de conteúdo, a primeira etapa corresponde à pré-análise, a qual inclui a leitura flutuante dos documentos a analisar. Começou, então, por considerar pertinente proceder-se à exploração quantitativa nos documentos, através da leitura flutuante dos IGT selecionados e do conteúdo temático abordado na revisão de literatura patente na presente dissertação.

Realizou-se a análise de conteúdo quantitativa dos IGT selecionados para perceber, em que medida, estes abordavam ou focalizavam as questões de prevenção e combate a incêndios. Tendo sido com base na leitura flutuante dos IGT selecionados e do conteúdo temático abordado na revisão de literatura patente na presente dissertação que foram selecionadas as palavras-chave em seguida mencionadas. Deste modo, selecionaram-se seguintes palavras-chave (Figura 3.5):

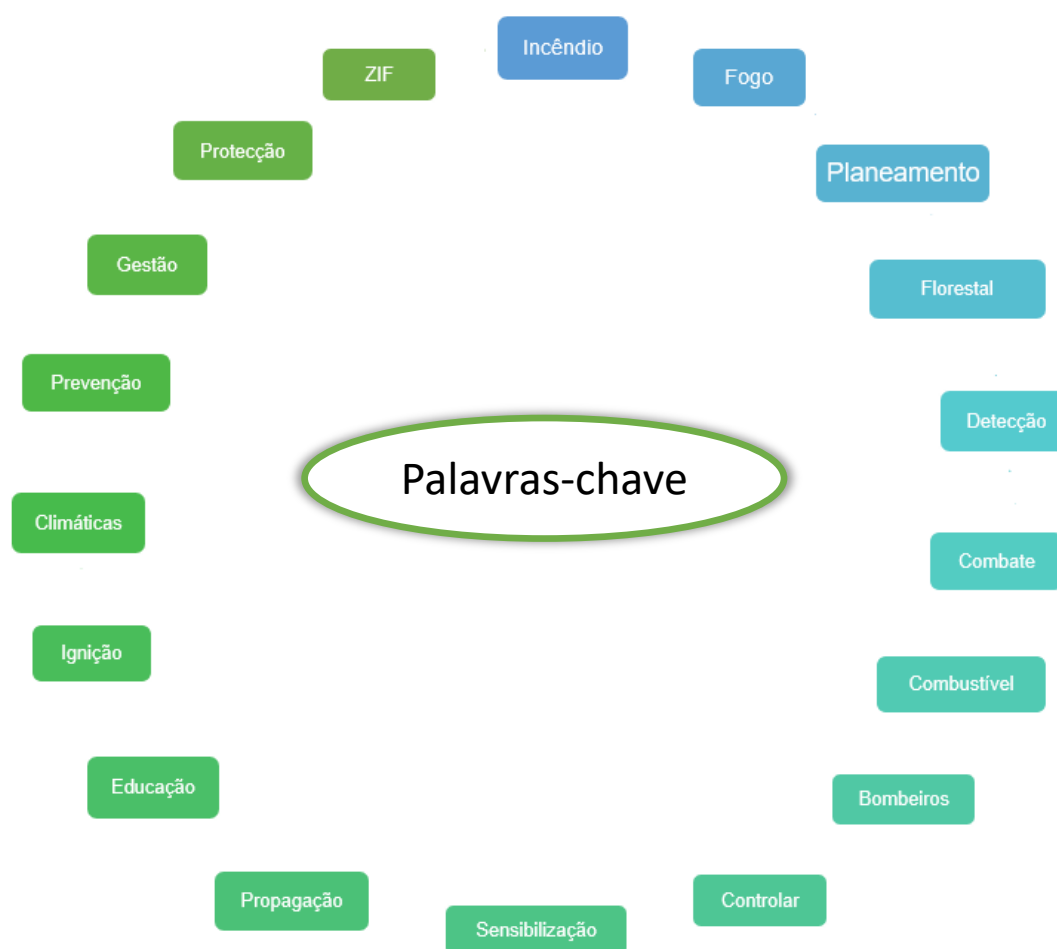


Figura 3.5 - Palavras-chave selecionadas para a análise de conteúdo.

Aplicação dos critérios na amostra selecionada

Durante esta etapa, analisou-se cada um dos sete documentos escolhidos – IGTs e respetivos relatórios de AAE. A primeira parte da análise qualitativa diz respeito à extração de excertos ou frases

alusivas à prevenção e/ou combate de incêndios, com base nas palavras-chave previamente escolhidas.

Sendo a análise de conteúdo uma técnica de pesquisa frequentemente utilizada para aferir a frequência de determinadas palavras ou conceitos em documentos (Fischer & Gazzola, 2006), procedeu-se à contabilização das palavras-chave escolhidas nos respectivos IGT selecionados, neste caso, análise de conteúdo quantitativa, pelo que se pesquisou cada uma das palavras-chave. Depois, retiraram-se todas as frases que revelassem medidas relacionadas com prevenção e combate de incêndios. Os dados obtidos desta primeira fase da análise de conteúdo encontram-se expostos por meio de tabelas no ANEXO VIII.

Por último, as tabelas do ANEXO VIII serviram de base à análise de conteúdo qualitativa de modo a ser possível analisar e discutir as medidas, normas e objetivos que se encontram direta ou indiretamente relacionados com prevenção e combate de incêndios nos IGT selecionados. Procurou também perceber-se de que forma essas mesmas medidas e preocupações se encontram articuladas nas três tipologias de IGT consideradas.

Os resultados obtidos e respetiva discussão dos mesmos são apresentados em seguida.

4. Resultados e discussão de resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos a partir da análise de conteúdo aos IGT selecionados, e respetiva análise crítica dos mesmos.

A análise dos resultados está dividida em três partes: análise de conteúdo quantitativa aos IGT e relatórios de AAE para aferir a frequência das palavras-chave selecionadas encontradas no documento; análise de conteúdo qualitativa aos IGT e relatórios de AAE para perceber de que modo estes documentos previam medidas de prevenção e combate aos incêndios e, por fim, verificar de que forma as medidas e normas previstas em cada IGT se articulam entre si.

4.1. Análise de conteúdo quantitativa aos IGT e relatórios de AAE

Primeiramente serão apresentados os resultados da análise de conteúdo quantitativa que serve de base à análise qualitativa. A realização da análise quantitativa, onde se procurou as palavras-chave nos documentos selecionados, possibilitou a seleção dos excertos do documento que abordam as temáticas da prevenção e combate aos incêndios.

Esses resultados encontram-se expostos por meios de tabelas, uma tabela correspondente a cada um dos IGT e AAE analisados, constante no Anexo VIII, com a respetiva contabilização das palavras-chave selecionadas.

Utilizou-se a seguinte legendação das 18 palavras-chave¹⁰ escolhidas para simplificar o processo ao longo da análise de resultados, referida na

Tabela 4.1.

Legenda das palavras-chave		
(1) Fogo	(7) Combustível	(13) Ignição
(2) Incêndio	(8) Bombeiros	(14) Climáticas
(3) Planeamento	(9) Controlar	(15) Prevenção
(4) Florestal/Florestais	(10) Sensibilização	(16) Gestão
(5) Detecção	(11) Propagação	(17) Proteção
(6) Combate	(12) Educação	(18) ZIF

Tabela 4.1 - Legenda das palavras-chave.

¹⁰ O presente trabalho encontra-se escrito seguindo as normas do novo acordo ortográfico em vigor desde 2015, no entanto, alguns dos documentos analisados referentes aos IGT e respetivos relatórios de Avaliação Ambiental Estratégica foram produzidos antes da introdução do novo acordo ortográfico, pelo que as transcrições retiradas desses mesmos documentos não estão concordantes com as novas regras linguísticas.

Na Tabela 4.2, encontram-se a quantidade de vezes que cada palavra foi contabilizada versus a contabilização das vezes que estas se encontravam associadas a frases alusivas à temática de prevenção e combate de incêndios. Os resultados obtidos foram os seguintes.

Tabela 4.2 - Total de palavras-chave vs total palavras-chave associadas a prevenção e/ou combate.

Palavra-chave	Documentos (IGT)													
	PROT-C		AAE PROT-C		PROF PIN		PROF-CL		AAE PROF-CL		PDM PG		AAE PDM PG	
(1)	1	0	1	1	4	3	5	3	17	10	11	3	2	1
(2)	33	23	31	14	35	15	19	6	121	28	27	16	72	26
(3)	36	4	47	4	21	5	11	2	58	16	15	0	12	0
(4)	141	35	146	23	364	63	258	20	604	106	49	19	165	37
(5)	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	3	1
(6)	15	5	7	0	1	1	1	0	12	9	1	0	6	3
(7)	5	5	14	1	13	7	10	4	25	17	7	1	11	2
(8)	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	5	3
(9)	23	1	44	1	3	0	2	0	20	0	4	0	49	0
(10)	21	11	7	2	1	11	0	0	7	6	0	0	28	2
(11)	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
(12)	29	4	11	0	0	0	0	0	3	2	2	1	11	2
(13)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
(14)	14	2	70	7	12	2	7	3	37	8	1	0	16	3
(15)	35	7	27	5	3	1	4	3	20	7	1	1	58	8
(16)	263	28	232	13	80	25	71	14	251	60	27	1	110	8
(17)	125	4	147	6	61	3	43	1	84	8	31	3	108	3
(18)	9	3	3	2	9	2	2	1	14	2	0	0	3	0
Total palavra-chave	752	134	787	79	611	130	433	57	1275	280	178	46	660	100
Total de páginas	205		172		24		19		130		19		157	

Legenda:

	Contabilização da palavra-chave num contexto de prevenção/combate)
	Contabilização do total da palavra-chave no documento

Na tabela 4.2., onde se encontram agrupados toda a contabilização de palavras-chave para cada um dos IGT e, respetivas, AAE verifica-se que “Florestal/Florestais” é a palavra-chave (em cima destacada), comum a todos os Planos e Programas, que aparece com maior frequência nos

documentos, seguindo-se da palavra “gestão”. Por outro lado, a palavra-chave menos encontrada foi “ignição”.

É no relatório de AAE do PROF-CL onde foram detetadas mais palavras-chave, embora seja no Regulamento do PDM de Pedrógão Grande onde se verifica uma maior percentagem (39%) de palavras-chave no contexto prevenção/combate, considerando o total da palavras-chave do documento.

O PDM é um instrumento de natureza regulamentar que estabelece a política municipal de ordenamento do território e de urbanismo, a estratégia de desenvolvimento territorial e as demais políticas urbanas, incluindo e articulando as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial ao nível nacional e regional e estabelecendo, ainda, o modelo de organização e estrutura espacial do território municipal, servindo, ainda, de referência para a elaboração dos demais planos municipais de ordenamento do território. Pelo que o facto de este ser o IGT que apresenta mais palavras-chave no contexto prevenção/combate é um indício particularmente importante, pois aborda temáticas relevantes para a conceção da política de ordenamento no território, estabelecimento de programas de ação territorial e definição de um modelo de organização território ao nível municipal.

O PROT-C, nomeadamente o seu relatório de AAE, embora sejam os documentos de maiores dimensões, constata-se que são os documentos onde se verificam a menor frequência de palavras-chave no contexto pretendido. No entanto, tal dever-se-á ao facto deste IGT ter como função definir objetivos estratégicos e normas gerais e específicas relativas a todas as componentes do território e não somente relacionada com a floresta e respetivos incêndios, contrariamente aos Programas Regionais de Ordenamento do Território.

É possível verificar que o regulamento do PROF-PIN, aquele que vigorava à data dos mega-incêndios de 2017 apresenta mais palavras-chave encontradas em expressões cujo contexto aborda a prevenção e/ou combate de incêndios do que o PROF-CL, apesar deste último ser o documento mais recente.

O PROF-CL, programa que entrou em vigor em 2019, dois anos depois dos fatídicos incêndios de Pedrógão Grande surgiu na sequência da redefinição de âmbito geográfico sofrida pelos PROF que passaram de 21 para 7 com o intuito de se diminuir os custos e reduzir a complexidade administrativa (Despacho nº 782/2014, de 17 de janeiro), passando o âmbito geográfico do PROF-PIN a estar inserido no PROF-CL.

Não obstante, importante ressaltar que, tanto o PROF-PIN e o PROF-CL, adicionalmente ao decreto regulamentar analisado no presente trabalho, também se fazem acompanhar por outros documentos. No caso do PROF-PIN, o mesmo é acompanhado por um “Plano” e o PROF-CL por 8 Documentos Estratégicos e, por conseguinte, para averiguar com melhor certeza qual dos dois programas dá maior ênfase à questão da prevenção e combate aos incêndios, ter-se-ia de analisar todos esses documentos.

4.2. Análise de conteúdo qualitativa aos IGT e relatórios de AAE

Nesta etapa irá proceder-se a uma análise qualitativa dos documentos, para aferir de que forma os documentos concretizam medidas ou preocupações relacionadas com prevenção e/ou combate de incêndios.

Nesse sentido, e de modo a tentar atingir o objetivo inicialmente proposto para a presente dissertação, recolheram-se todas as frases ou expressões que incluíssem medidas, objetivos (estratégicos), normas, recomendações, propostas de ações específicas e preocupações em proteger os espaços florestais e envolventes no sentido de prevenir e/ou suprimir eventuais incêndios. O conjunto dessas expressões encontram-se referidas no ANEXO VIII.

Na tabela 4.3, encontram-se mencionadas as medidas efetivas encontradas nas várias tipologias de documentos através da procura das palavras-chave selecionadas.

Tabela 4.3 – Medidas efetivas encontradas nos IGT e respetivas AAE

Medidas efetivas	
Plano	Frase
PROT-C	<p>“Em matéria de desenvolvimento rural e actividades agro-florestais deve ser reforçada a aplicação das seguintes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dinamizar uma maior participação das fontes renováveis de energia, promovendo a utilização de tecnologias de captação e fixação de CO₂ de molde a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa; 2. Estimular os municípios na definição, classificação e gestão de áreas de paisagem protegida nomeadamente no âmbito da delimitação das respectivas estruturas ecológicas municipais tal como previsto no normativo da paisagem; 3. Fortalecer e valorizar as fileiras estratégicas agrícolas e florestais, assegurando a gestão sustentável dos recursos naturais e o correcto ordenamento do espaço rural;”
	<p>“DI19-A. No domínio das florestas, é necessário promover a protecção, valorização e gestão sustentável dos recursos florestais, atendendo à sua multifuncionalidade (PNPOT, PROF), nomeadamente através de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Implementação de formas de gestão integrada do espaço florestal e agro-silvo-pastoril, de base local, incentivando parcerias; (...) 4. Criação de áreas de gestão com dimensão apropriada que permita a viabilidade da gestão florestal e uma visão empresarial, podendo a constituição de ZIF ser um dos meios utilizados;”
	<p>“10. Promover a criação de espaços de oportunidade para o lazer associados à floresta, promovendo a educação para a preservação dos valores naturais e culturais locais e a educação para a cidadania [UPh];”</p>
	<p>“11. Reflorestar as áreas ardidas e aumentar os espaços com espécies autóctones, bem como sensibilizar as populações para os perigos e para as práticas de auto-protecção;”</p>
	<p>“ii. Para além das interdições à construção para as classes alta ou muito alta segundo a zonagem espacial de risco de incêndio, os PMOT devem interditar a construção de edificações destinadas a habitação permanente ou temporária, a turismo ou outras actividades, que pelo seu isolamento, dificuldade de acesso ou valor patrimonial, torne a defesa, face ao perigo de incêndio florestal, uma tarefa de elevado risco para as populações ou forças de protecção.”</p>
	<p>“iii. Os PMOT devem restringir a localização de infra-estruturas ou equipamentos de utilização colectivas/outros que limitem ou condicionem a movimentação segura e eficiente dos meios aéreos, destinados ao combate dos incêndios florestais, nomeadamente linhas de</p>

	transporte e distribuição de energia eléctrica, postos de transmissão de comunicações, aéro-geradores ou outros.”
	“Os PMOT devem identificar, delimitar e regulamentar faixas de gestão de combustíveis à volta dos aglomerados populacionais, à volta de infra-estruturas estratégicas e de equipamentos públicos de utilização colectiva, nomeadamente os de elevada concentração populacional e os equipamentos de gestão de emergência e socorro. Estas faixas de descontinuidade da carga combustível devem apresentar uma largura mínima definida, dependente das condições orográficas e de coberto vegetal”
AAE PROT	“Promover uma política integrada e coordenada de ordenamento, planeamento e gestão do território que vise assegurar quer a sua protecção , valorização e requalificação ambiental e paisagística, ...”
	“Será fundamental articular os instrumentos de gestão territorial com as políticas sectoriais que têm vindo a ser propostas em diferentes domínios, tais como a gestão da água, o controlo de incêndios florestais e o controlo de espécies exóticas invasoras.”

Tabela 4.3 – Medidas efetivas encontradas nos IGT e respetivas AAE (cont.)

	“(…) promover (...) a consciencialização e responsabilização dos cidadãos sobre práticas de risco no uso do território e a respectiva sensibilização para respostas de auto- protecção ”
PROF PIN	“(…) Adequar os espaços florestais à crescente procura de actividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico, nomeadamente: iii) Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias para a utilização para recreio e com interesse paisagístico;”
	“Artigo 41.º - Gestão dos combustíveis (...) 2 - Em cada unidade local de gestão florestal (incluindo as explorações agro- florestais e as ZIF) deverá ser estabelecido um mosaico de povoamentos (...) que garanta a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais e a alternância de parcelas com distintas inflamabilidade e combustibilidade. 3 - A (...) as dimensões das parcelas deverá variar entre 20 ha e 50 ha, nos casos gerais, e entre 1 ha e 20 ha nas situações de maior risco de incêndio (...)”
	“(…) A reclassificação dos espaços florestais em solo urbano deve ser fortemente condicionada ou mesmo proibida quando se trate de espaços florestais classificados nos PMDFCI como tendo um risco de incêndio elevado ou muito elevado, respectivamente.
	“(…) 4 - As novas edificações no solo rural têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, a garantia de distância à estrema da propriedade de uma faixa de protecção nunca inferior a 50 m e a adopção de medidas especiais relativas à resistência do edifício, à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respectivos acessos.”
	3 - A construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria é interdita nos terrenos classificados nos PMDFCI, com risco de incêndio elevado ou muito elevado, sem prejuízo das infra-estruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios .”
	“(…) Selecionar espécies com boa aptidão produtiva e, em igualdade de outros fatores, menos suscetíveis ao fogo ”
PROF-CL	“Diminuir a perigosidade de incêndio florestal : - Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo ; - Ajustar as prioridades de intervenção da DFCI ao valor dos espaços florestais para a conservação da natureza em particular as áreas classificadas; - Ajustar o regime cinegético e silvopastoril à função de gestão de combustível ; - Aplicar ao ordenamento orientações provenientes da resposta aos incêndios de 2017;”
	“Conservação do solo e da água: - Aplicação sistemática das normas de (...) gestão de povoamentos e na gestão dos sistemas florestais ”

AAE PROF-CL	<p>“Em cada cenário de desenvolvimento florestal foram identificadas as <u>medidas</u> que podem ser tomadas para a valorização dos recursos florestais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - promoção do melhoramento da gestão florestal (otimização da idade de corte, conversão de povoamentos sub-lotados, reconversão de povoamentos de eucalipto em rotações superiores à 3ª, etc.), promoção de gestão agrupada, (re)florestação e outras alterações de uso do solo, em particular a conversão de matos em sistemas florestais ou agroflorestais combinados com pastorícia ou cinegética, redução do impacto de incêndios e de pragas e doenças, promoção do uso de produtos florestais não-lenhosos não tradicionais (cogumelos e outros produtos alimentares, aromáticas), promoção/proteção da biodiversidade, proteção da natureza e dos recursos hídricos, combate à desertificação, mitigação e adaptação às alterações climáticas.”
-------------	--

Tabela 4.3 – Medidas efetivas encontradas nos IGT e respetivas AAE (cont.)

PDM de Pedrógão Grande	<p>“(Art. 35.º Condicionamentos à edificabilidade):</p> <p>a) A construção de edificações para habitação, (...) é proibida nos terrenos classificados no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios como de risco de incêndio das classes alta ou muito alta (...)</p> <p>b) Os proprietários das áreas florestais têm de assegurar e manter uma faixa de proteção e defesa no seu prédio, com largura não inferior a 50 metros, às edificações existentes;</p> <p>c) As novas edificações no solo rural têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, as regras definidas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios ou, a garantia de distância à extrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 metros, ou outras definidas pelo plano municipal de defesa da floresta contra incêndios em vigor e a adoção de <u>medidas</u> especiais relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivos acessos.”</p> <p>“(Artigo 34.º <u>Medidas</u> de defesa da floresta contra incêndios)</p> <p>1 — Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios não incluídos em espaços classificados no presente plano como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:</p> <p>a) A realização de obras de construção de quaisquer edificações;</p> <p>b) O estabelecimento de quaisquer novas atividades agrícolas, industriais, turísticas ou outras que possam ter um impacto ambiental negativo;</p> <p>c) A substituição de espécies florestais por outras técnicas e ecologicamente desadequadas; (...)</p> <p>2 — Nos terrenos referidos anteriormente, durante o prazo de 10 anos a contar da data de ocorrência do incêndio, não poderão ser revistas ou (...) elaborados novos instrumentos de planeamento territorial, que possibilitem a sua ocupação urbanística.”</p>
AAE PDM de Pedrógão Grande	<p>“Apresentam-se de seguida as medidas de acompanhamento a ter em conta face à possibilidade de ocorrência de risco de incêndio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliação periódica do risco de incêndio no concelho e divulgação do mesmo; - Implementação de planos de prevenção e combate a incêndios florestal e sobre património edificado (pontos de água, equipas de prevenção, sistemas de alerta e combate, (...); - Limpeza florestal regular dos terrenos - Limpeza selectiva de matos, acessos e caminhos, faixas corta fogos, (...); - Elaboração de relatórios de situações de risco e/ou emergência face à probabilidade/ocorrência de incêndio florestal ou sobre património edificado, com avaliação do espaço ardido (número de acontecimentos, ha área ardida, (...) bem como das perdas patrimoniais em consequência de incêndio (euros); - (...) Para protecção ao risco de incêndio florestal, adopção da Faixa de Gestão de Combustível, compartimentação da mancha florestal alternando a floresta com áreas agrícolas e criação de faixas, ou manchas, de descontinuidade ao longo das redes viárias; (...) <p>“(Quadro 48) Indicador - Espaço Florestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover o ordenamento e protecção da floresta de acordo com as orientações do PROF-PIN” <p>“(Quadro 48) Indicador - Espaços verdes / Áreas Naturais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover uma correcta gestão dos espaços verdes/áreas naturais - Sensibilizar a população para a conservação e valorização do património natural e edificado do concelho - Promover o uso sustentável, em termos económicos, sociais e ambientais dos produtos e recursos naturais e culturais do concelho” <p>“Reduzir a ocorrência de incêndios florestais e em edifícios (...)</p> <p>Medidas: As estabelecidas no PMDFCI de Pedrógão Grande (2008) (...)”</p> <p>“Reduzir a influência dos incêndios na saúde pública e nos ecossistemas (...)</p> <p>Garantir a existência de corporações de bombeiros que respondam às necessidades”</p>

Ao longo da análise de conteúdo qualitativa aos IGT selecionados e respetivas AAE, foram poucas as vezes que foram encontradas medidas concretas relacionadas com prevenção e combate de incêndios, estando em cima referidas as medidas identificadas. No entanto, e **de acordo** com o PDMFCI de Pedrógão Grande “Tais medidas alicerçam-se pela implementação de princípios e normas de base que consagram aspetos como a conservação dos recursos genéticos florestais, manutenção da biodiversidade e da exploração desses recursos, tendo por base o conceito de sustentabilidade”, tal como se verifica ao longo dos documentos.

Da análise efetuada está patente em todos os documentos analisados a preocupação em preservar e valorizar a floresta, enquanto serviço de ecossistema crucial para o equilíbrio ecológico, económico e também social. De acordo com o PDM de Pedrógão Grande, o uso dos espaços florestais destina-se “prioritariamente ao aproveitamento dos recursos florestais e à salvaguarda do seu valor ambiental e paisagístico, assegurando a permanência da estrutura verde e do papel que desempenha na promoção das atividades de recreio e lazer da população do concelho, a preservação do relevo natural e a diversidade ecológica”.

O ordenamento e a gestão florestal devem contribuir para a diminuição do risco de incêndios. A capacidade de previsão do perigo e risco de incêndio, monitorização da atividade, avaliação de danos e recuperação pós-incêndio constituem ferramentas de apoio aos serviços de prevenção e combate a incêndios florestais (Tedim *et al.* 2014).

Apesar dos “avisos” que têm vindo a ser feitos pela natureza, historicamente observa-se que, no concelho de Pedrógão Grande, à semelhança de praticamente todos os outros no país, depois de um GIF a fase de recuperação é focalizada, essencialmente, na reconstrução das habitações destruídas ou danificadas no mesmo local onde se encontravam, descorando assim, totalmente, os riscos inerentes à localização das mesmas ou a preocupação com a implementação de medidas e ações que visassem diminuir o risco a que estas comunidades estão subjugas (Delicado, 2017; Ferreira-Leite *et al.*, 2014). Isto, demonstra que, apesar de uma grande crise, e de todos os ensinamentos que se podem retirar da mesma, estes não têm sido aproveitados para melhorar o ordenamento do território que é praticado no país, pelo que a tendência do risco de incêndio a que as habitações estão expostas não se altera.

De seguida irá realizar-se uma breve análise do conteúdo observado em cada um dos IGT e respetivas AAE, individualmente, tendo por base a informação recolhida e transposta para as tabelas do Anexo VIII. De notar que, apesar de muitos dos excertos do texto selecionados não falarem diretamente da problemática dos incêndios, a preocupação em preservar e gerir os recursos rurais, em particular os florestais, encontra-se indiretamente relacionado com a prevenção dos incêndios e, nesse sentido, essas frases também foram selecionadas.

Programa Regional de Ordenamento do Território-Centro (PROT-C)

Segundo o relatório de AAE do PDM de PG, o PROT-C está encarregue da “protecção, valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e florestais”, nomeadamente a gestão de áreas protegidas,

as quais, segundo o documento, devem integrar medidas preventivas e de mitigação para fazer face aos riscos naturais e tecnológicos.

Este IGT defende a importância de se desenvolverem, no âmbito da ENDS (Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável), «os mecanismos de controlo efectivo do cumprimento dos Códigos de Boas Práticas (Agrícolas, Florestais e as que a decorrem do quadro legal relativo à Conservação da Natureza e da Biodiversidade), com acuidade particular nas manchas sujeitas a regimes jurídicos específicos e, de forma mais abrangente, nas manchas localizadas nos “corredores ecológicos estruturantes”» (p. 102).

A gestão florestal passa, necessariamente, por um bom domínio da floresta reconhecendo a sua multifuncionalidade. Por exemplo, através do fomento da gestão integrada e possíveis parcerias entre os espaços florestais e os agro-silvo-pastoril; a criação de ZIF's e promoção do desenvolvimento dos Planos de Gestão Florestal das áreas submetidas a regime florestal, particularmente de zonas sensíveis, como é o caso da Mata Nacional de Leiria (devastada pelos incêndios de junho de 2017.)

Ainda neste domínio, são fomentadas as ações de sensibilização através da educação ambiental junto das populações, nomeadamente das Áreas Classificadas e Matas Nacionais, bem como, o consumo doméstico de produtos derivados de resíduos florestais.

É fomentada a gestão florestal através da gestão dos combustíveis, e contrariar a propensão de crescimento contínuo das cargas de combustível referida por Calkin *et al.* (2015), proteção da floresta enquanto importante sumidouro de carbono e controlo de espécies exóticas e/ou invasoras.

No documento está considerado que a região Centro se encontra bem abastecida relativamente às infraestruturas aeroportuárias, no que respeita aos meios de combate aos incêndios florestais (heliportos), embora refiram a importância de melhorar as ações de planeamento, em caso de catástrofe, e uma melhor coordenação dos vários meios e entidades intervenientes, o que ficou comprovado com os incêndios de 2017.

É atribuído aos PMOT a responsabilidade de delimitar as edificações em zonas com elevado risco de incêndio, como defendido por Fox *et al.* (2018); assegurar que não existem infraestruturas ou equipamentos, como linhas de distribuição de energia elétrica ou outros, que condicionem a movimentação dos meios aéreos de combate aos incêndios florestais; promoção das faixas de gestão do combustível e garantia do livre acesso das mesmas, particularmente, dos meios terrestres de combate aos incêndios florestais, no caso de serem solicitados.

No entanto, em áreas naturais e florestais com interesse para a conservação da natureza poderá ser permitida, sob determinadas condições de segurança específicas, a edificabilidade relacionada, nomeadamente, à exploração florestal e à proteção civil associada à prevenção e combate a incêndios florestais.

No PROT-C são definidas um conjunto de medidas que auxiliam na implementação de estratégias de planeamento e prevenção contra os incêndios florestais, identificadas na tabela acima (tabela 4.3).

Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Regional de Ordenamento do Território – Centro (AAE do PROT-C)

De acordo com o relatório da AAE do PROT-C, “A floresta é valorizada (...) daí a Estratégia Nacional para as Florestas e daí que os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) venham promover e garantir o acesso à utilização social da floresta, agilizando a harmonização das múltiplas funções que ela desempenha e salvaguardando os seus aspectos paisagísticos, recreativos, científicos e culturais.”

É do conhecimento público que, a região Centro, é anualmente assolada por incêndios e, nesse sentido, a AAE ao PROT-C pretende aferir de que maneira o PROT-C contribui para reduzir as vulnerabilidades da região e incrementar a sua capacidade de responder no caso deste tipo de calamidade ocorrer, e tentar perceber se o mesmo tem em consideração os riscos intrínsecos às alterações climáticas, de modo a garantir o bem estar e segurança das populações e bens.

O relatório afirma que o PROT-C define um conjunto de normas orientadoras e salienta a questão dos incêndios florestais e, com isso, abre caminho à criação e implementação de estratégias de planeamento e prevenção para fazer face a esta problemática.

No mesmo relatório prevê-se que “ (...) caso não sejam concretizadas eficazmente medidas (...) de sustentabilidade do território regional, previstas (...) antevê-se que as principais tendências negativas nos padrões territoriais e de população da região dificilmente poderão ser invertidas, nomeadamente: a degradação/alteração dos recursos naturais, nomeadamente os florestais, e da paisagem devido à falta de planeamento e de gestão responsável e sustentável, com o consequente aumento de risco de incêndio”.

Defendem que uma boa gestão florestal se encontra intimamente relacionada com o aumento da área florestal saudável e a ação de substituir as espécies exóticas por espécies autóctones, nomeadamente inibindo as monoculturas de pinheiro-bravo e eucalipto, aliado à reflorestação das áreas ardidas produz, como consequência positiva, um aumento das áreas com potencial de sumidouro de carbono, constituindo um importante passo na mitigação das emissões de GEE.

É estabelecida uma interligação positiva entre as ações de sensibilização e educação dos cidadãos relativa à importância de uma adequada gestão da floresta, como por exemplo, associada ao potencial de sequestro de carbono da zona.

A articulação de políticas de ordenamento e gestão florestal com as políticas energéticas é bastante favorável, da qual se destaca o uso de biomassa (fonte renovável) para produção de energia, permitindo a limpeza dos terrenos e, consequente, gestão dos combustíveis espalhados nos mesmos.

A evidente preocupação com a proteção florestal constitui um dos objetivos deste relatório AAE descritos por (Crnčević *et al.*, 2011), embora neste programa não sejam considerados como objetivos a extensão do período de rotação das espécies florestais e a ocorrência pontual dos fogos florestais.

No documento são descritos os objetivos estratégicos e metas da ENDS 2005 (Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável), do qual se destacou a meta de “assegurar que até 2010 todas as áreas protegidas e todos os sítios da Rede Natura 2000 possuam planos de ordenamento e gestão eficazes” e a “redução da vulnerabilidade a incêndios”, as quais facilmente se percebem que não foram atingidas no tempo previsto, nem mesmo até à atualidade.

Foram verificados efeitos positivos em todas as normas estabelecidas pelo PROT-C relativos aos planos de gestão e medidas de minimização contra incêndios.

Programa Regional de Ordenamento Florestal – Pinhal Interior Norte (PROF-PIN)

O presente decreto regulamentar do PROF-PIN “(...) efectua uma análise estratégica que permite definir objectivos gerais e específicos, delinear propostas de medidas e acções tendo em vista a prossecução de uma política coerente e eficaz, bem como definir normas de intervenção para os espaços florestais e modelos de silvicultura, aplicáveis a povoamentos tipo, com vista ao cumprimento dos objectivos enunciados.”

Um dos objetivos estratégicos do PROF-PIN consiste na definição de “normas florestais ao nível regional e a classificação dos espaços florestais de acordo com as suas potencialidades e restrições” e incremento da “contribuição dos recursos florestais na fixação das populações ao meio rural”. Estes e outros objetivos têm como intuito promover um correto planeamento e desenvolvimento sustentável dos espaços florestais, assegurando a sua multifuncionalidade

Dos objetivos gerais estabelecidos relacionados com prevenção e combate aos incêndios destacam-se:

- “Reconverter os povoamentos e diversificar as espécies florestais exploradas” – reconversão para espécies com reduzida inflamabilidade;
- “Adequar os espaços florestais com o objetivo da prevenção do risco de incêndio”;
- “Consolidar a rede de primeira deteção e fomentar a prevenção de incêndios florestais”;
- “Eliminar as vulnerabilidades dos espaços florestais”;
- “Formar os produtores florestais em técnicas de condução e gestão de espaços florestais (...)”;
- “Promover formas de exploração dos espaços florestais que sejam geradoras de emprego.”

No PROF-PIN é dado especial enfoque à prevenção dos incêndios através das técnicas de defesa da floresta contra incêndios, particularmente silvicultura preventiva e gestão do combustível, cujo objetivo básico é a remoção parcial ou total de biomassa florestal, com o intuito de reduzir a perigosidade e risco de incêndio, ao mesmo tempo que, o aproveitamento da biomassa para

produção de energia também auxilia na redução das despesas relacionadas com manutenção e exploração florestal.

Este decreto regulamentar faz-se também acompanhar por um Plano, o qual engloba as normas genéricas de intervenção florestal, modelos de silvicultura, objetivos estratégicos e medidas a implementar.

Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Litoral (PROF-CL)

Neste documento foi reforçada a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas (tendo como referencial o ano de 2030 e 2050) com a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade, e aprofundada a importância de uma melhor adaptação às alterações climáticas.

Os objetivos estratégicos relacionados com prevenção dos incêndios são:

- Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos;
- Melhoria da gestão e da produtividade dos povoamentos florestais.

À semelhança do PROF-PIN, no PROF-CL também estão sujeitos a Planos de Gestão Florestal (PGF) as áreas florestais com área mínima de 25 ha, mas, neste último, também são consideradas as explorações agroflorestais. Neste programa já são definidos os limites máximos da área, em hectares, que o eucalipto pode ocupar, contrariando o cenário de aumento das espécies exóticas referido por (Jones *et al.*, 2011). São também as normas aplicáveis ao planeamento florestal da função de produção e proteção.

Por outro lado, neste programa não são definidos os objetivos e normas específicas relativos à gestão dos combustíveis, nem os critérios de edificação em zonas de elevado risco de incêndio, redes regionais de defesa da floresta.

Relativamente à gestão de combustíveis, estes estão contemplados nas “Normas a considerar no âmbito das infraestruturas florestais, da prevenção de incêndios e da recuperação de áreas ardidas”, onde um dos objetivos consiste em gerir e implementar técnicas de silvicultura nas faixas de gestão dos combustíveis.

Dos objetivos gerais definidos pelo programa destacam-se os seguintes:

- a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual;
- b) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
- c) Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas;
- d) Promover a gestão florestal ativa e profissional;
- e) Modernizar e capacitar as empresas florestais;
- f) Aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios - DFCl;
- g) Diminuir a perigosidade de incêndio florestal;
- h) Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal, aumentando a superfície sob gestão conjunta;

- i) Promover sistemas de exploração florestal articulados com o ordenamento cinegético e silvo pastoril em sistemas de produção, numa lógica de aumento de rendimento, defesa da floresta contra incêndio e promoção da biodiversidade;

No que diz respeito a medidas, apenas foram encontradas medidas de intervenção, das quais se destacaram aquelas que auxiliam na prevenção contra os incêndios florestais (tabela 4.3).

Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Regional de Ordenamento Florestal – Centro Litoral (AAE do PROF-CL)

Um dos aspetos distintos e benéficos da atualização do PROF-CL face ao PROF-PIN foi a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 316/2007, de 19 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 46/2009 que instituiu a obrigatoriedade da Avaliação Ambiental Estratégica no contexto de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT).

Neste documento, também, é firmada a necessidade de gestão eficiente dos combustíveis e de resiliência dos sistemas florestais para produzir um modelo eficaz de DFCI. Uma gestão não eficiente culminará no aumento do número de matagais e consequente aumento da perigosidade dos incêndios. Para tal, é frisada a necessidade e importância de apoio técnico e financiamento. O pagamento dos serviços dos ecossistemas é visto como requisito necessário para um desenvolvimento florestal em plenitude.

Foram definidas medidas de melhoria da gestão florestal, elencadas na tabela 4.3, tais como a promoção do melhoramento da gestão florestal, promoção de uma gestão agrupada, reconversão de matos para sistemas florestais ou agroflorestais combinados, redução dos impactos causados pelos incêndios e adaptação às alterações climáticas.

No PROF-CL é integrada a problemática de prevenção dos incêndios, através de objetivos específicos (OE): “Selecionar espécies com boa aptidão produtiva e, em igualdade de outros fatores, menos suscetíveis ao fogo”, “Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo”; “Ajustar as prioridades de intervenção da DFCI ao valor dos espaços florestais para a conservação da natureza em particular as áreas classificadas”; “Ajustar o regime cinegético e silvo pastoril à função de gestão de combustível”; e “Ajustar as prioridades de intervenção da DFCI tendo em atenção a utilização turística dos espaços florestais”.

Muitas das medidas definidas no programa encontram-se descritas com mais pormenor nos Documentos Estratégicos que acompanham o PROF-CL, nomeadamente as medidas de silvicultura preventiva para os incêndios rurais.

De ressaltar que na elaboração do Documento Estratégica B do respetivo PROF foi tido o cuidado de se elaborar um Anexo referente ao “Impacto dos incêndios de 2017 nos espaços florestais. Análise por Sub-região homogénea e por concelho”.

Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande (PDM de P.G.)

O PDM é um plano incumbido de estabelecer e implementar ao nível territorial as regras e orientações de ocupação, uso e transformação dos solos definidas pelos IGT hierarquicamente superiores, como é para o caso do município de Pedrógão Grande, o PROT-C e PROF-CL, tendo em vista a monitorização e redução dos incêndios florestais.

De facto, a preocupação com os incêndios florestais está patente ao longo do referido documento, pois em vários pontos são mencionados os riscos de ocorrência dos mesmos, não somente pelo facto de grande parte do concelho deter áreas florestais, mas também, pelo crescente desenvolvimento de atividades antrópicas e reconhecimento das fragilidades existentes na gestão da floresta e do risco de incêndios (CMPG, 2015; CMPG, 2019).

Alguns dos objetivos estratégicos do plano relacionados com a preservação das zonas rurais passam por apostar no “desenvolvimento da atividade florestal (...) criando, simultaneamente, sinergias com as formas tradicionais de ocupação rural”, criação de “(...) bases para o desenvolvimento do turismo e lazer associados à floresta (...)”, “Contrariar o isolamento de alguns dos aglomerados rurais” e o “despovoamento do solo rural” que impactam de forma indireta a ocorrência de incêndios.

Em termos de Ordenamento do Território, o PDM de Pedrógão Grande foca-se em medidas de proteção de áreas percorridas por incêndios florestais por um período de 10 anos. Tal como orientado pelas normas do PROT- C são estipuladas medidas que condicionam a edificabilidade, como mencionadas na tabela 4.3., onde se determina a partir de que distância mínima de segurança é permitida a edificabilidade de uma determinada estrutura, assegurando a proteção da própria construção e dos espaços envolventes de eventuais riscos de incêndio.

Estas condicionantes encontram-se diretamente relacionadas com a inibição de construção de várias edificações, tais como a construção de edifícios, vias de comunicação, aterros, obras hidráulicas e destruição do coberto vegetal, porém, constituem exceção, a instalação de infraestruturas afetas à defesa da floresta contra incêndios, aquelas compatíveis com o Plano de gestão florestal (Artigo 50.º) ou ao abrigo do Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI). Constituem, portanto, exceção às limitações de edificação, todas aquelas que sejam afetas à prevenção e combate de incêndios, se assim os “responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio (...)”.

Para além disso, o referido documento prevê a existência de uma faixa de proteção de pelo menos 50 metros, para novas edificações em solo rural, bem como medidas de oposição à passagem do fogo pelo edificado (CM-PG, 2015), tal como ressaltam Syphard *et al.* (2014) como forma de reduzir os riscos de incêndio na interface urbano-florestal.

Relativamente a material potencialmente inflamável, nomeadamente armazenamento de combustíveis e de materiais explosivos ou perigosos, é permitida a existência de depósitos dos mesmos se, e apenas se, estiverem localizados no exterior de zonas florestais que apresentem um

risco de incêndio alto ou muito alto, e não contrariem as normas de segurança legalmente estabelecidas pelo município.

No concelho de Pedrógão Grande existem duas Zonas de Intervenção Florestal (ZIF), geridas pela Associação dos Produtores Florestais do Concelho de Pedrógão Grande (APFLOR), com 1 124,74 hectares e 1 300 hectares cada. No entanto, apesar destas zonas pertencerem a território aparentemente gerido, ambas as ZIF foram percorridas pelo incêndio de 17 de junho de 2017, tendo estas zonas ardido quase na sua totalidade (Delicado, 2017).

Importa ressaltar que, o regulamento do PDM de Pedrógão Grande analisado corresponde ao documento atualizado (PDM de 2ª geração) e aprovado em 2015. No entanto, este incêndio ocorreu em 2017, apenas dois anos após a sua implementação, pelo que foi tempo insuficiente para averiguar a implementação das políticas e produzir efeitos positivos no território das alterações efetuadas tendo como referencial o PDM de 2005.

Avaliação Ambiental Estratégica do Programa Regional do PDM de Pedrógão Grande (AAE de PDM P.G)

Tal como afirmado pelo relatório de AAE, que o concelho de Pedrógão Grande apresenta um risco de incêndio florestal considerado elevado, as alterações climáticas aliadas à gestão deficitária do território florestal, num concelho amplamente ocupado por área florestal, exacerbam o risco de incêndio associado. Este risco aumenta quando associado a atividades antrópicas, nomeadamente, resultantes de riscos de acidentes industriais ou explosões.

Alguns dos objetivos de sustentabilidade do plano passam por “reduzir a ocorrência de incêndios florestais e em edifícios”; “reduzir a influência dos incêndios na saúde pública e nos ecossistemas” através do auxílio das “corporações de bombeiros existentes no concelho”.

O documento considera a construção do Aeródromo Intermunicipal na altura prevista como um meio importante de auxílio da proteção florestal e no combate aos incêndios.

São evidenciadas, na tabela 4.3., as medidas de acompanhamento que se deve ter relativamente à possibilidade de ocorrência de risco de incêndio. Algumas destas medidas referidas são relativas à importância da limpeza dos terrenos florestais, nomeadamente através da adoção de faixas de gestão de combustível, criação de diferentes compartimentos, alternados entre floresta, campos agrícolas ou outras manchas, criando descontinuidades no terreno, para desse modo se reduzir o risco de incêndio florestal e reduzir a dificuldade em extingui-lo caso ocorra.

A inexistência de intervenções florestais no tratamento dos combustíveis, tem resultado inevitavelmente numa acumulação horizontal e vertical dos mesmos, traduzindo-se em complicações na defesa da floresta contra incêndios. Nesse sentido, a criação de uma unidade de transformação e valorização de biomassa florestal, enquanto matéria-prima para produção de *pellets*, constitui uma forma indireta de gestão dos combustíveis, a par da otimização dos espaços florestais enquanto recurso energético.

O incêndio de Pedrógão grande tem apontado como principal causa o contacto direto de uma linha elétrica com a vegetação envolvente resultante falta de gestão de combustíveis do terreno (CTI, 2017) que poderia ter evitado o mega-incêndio.

É reforçada a importância atribuída à proteção da floresta, enquanto reforço do cumprimento do Protocolo de Quioto, na perspetiva de sumidouro de carbono. Controlar as emissões de GEE só é possível ocorrer de forma efetiva se existir uma monitorização dos possíveis riscos ambientais que possam resultar em incêndios florestais, por exemplo, consequentes de uma atividade industrial.

Em seguida, enumeram-se objetivos estratégicos identificados que se encontram, direta ou indiretamente, associadas à prevenção e combate a incêndios. Entre eles destacam-se a proteção e valorização da paisagem e dos recursos naturais; desenvolvimento da atividade florestal e da silvicultura e turismo com o aproveitamento das formas tradicionais de ocupação rural; produção energética por intermédio da biomassa; criação de corredores ecológicos; prevenção e minimização dos riscos ambientais e promover um adequado planeamento e ordenamento do Concelho de Pedrógão Grande.

Na análise SWOT referente ao Património Natural e Cultural é identificada como fraqueza a fraca sensibilização ambiental que se assiste no município, advertindo para a importância do incentivo das atividades de sensibilização e educação ambiental dos cidadãos dos recursos florestais e restantes potencialidades naturais do concelho. Pese embora, por forma a colmatar esta falha, o município tenha vindo a dinamizar várias ações de sensibilização e educação ambiental com o intuito de alertar os cidadãos para os problemas ambientais da região.

Tal como corroborado por Hurteau *et al.* (2014), a supressão de incêndios tem sido a abordagem de gestão mais utilizada para combater os incêndios florestais, no entanto, nos planos analisados é evidente a abordagem preventiva em detrimento da supressora. E na supressão, Valencio *et al.* (2014) defendem a hipótese de insucesso no combate aos incêndios prender-se não tanto com a atuação dos meios técnicos e operacionais, mas, sobretudo, com as lacunas do processo de planeamento não assentam numa racionalidade de dialógica.

4.3. Articulação entre os diferentes IGT

O intuito deste subcapítulo consiste em perceber se as medidas, normas, objetivos e recomendações previstas nos vários IGT analisados, referentes à prevenção e combate de incêndios se encontram articulados entre si.

Da análise aos IGT selecionados constatou-se que as medidas, objetivos ou preocupações comuns e que se articulam entre todos os documentos são possíveis de categorizar da seguinte maneira:

- I. Importância da proteção e gestão dos espaços florestais
- II. Gestão dos combustíveis
- III. Sensibilização e educação ambiental da população
- IV. Aproveitamento da biomassa como fonte de energia renovável para produção de eletricidade

- V. Atualização do cadastro da propriedade florestal
- VI. Controlo espécies exóticas e/ou invasoras/ recurso a espécies menos inflamáveis
- VII. Aplicação de critérios de edificação em zonas de elevado risco de incêndio
- VIII. Integração de Zonas de Intervenção Florestal
- IX. Supressão de incêndios e/ou riscos associados

Na Tabela 4.4, encontram-se enumeradas as nove categorias anteriormente referidas e os respetivos IGT onde as mesmas são detetadas ao longo dos documentos.

Tabela 4.4 - Categorias identificadas em cada um dos IGT e AAE

IGT/AAE Categoria	PROT-C	AAE PROT-C	PROF- PIN	PROF- CL	AAE PROF-CL	PDM	AAE PDM
Proteção e gestão florestal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestão dos combustíveis	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Sensibilização e educação ambiental	✓	✓	✓				✓
Utilização de biomassa para produção de energia elétrica	✓	✓	✓	✓			✓
Cadastro das propriedades			✓				
Controlo espécies exóticas invasoras/ menos inflamáveis	✓	✓	✓	✓	✓		
Aplicação de critérios de edificação em zonas de elevado risco de incêndio	✓	✓	✓			✓	
Integração de ZIF	✓	✓	✓			✓	
Supressão de incêndios e/ou riscos associados	✓	✓	✓		✓		✓

Analisando a Tabela 4.4, verifica-se que o PROF-PIN é o único IGT que, no seu conteúdo, engloba todas as categorias mencionadas, seguindo-se do PROT-C.

Relativamente às frases/expressões selecionadas relativas à prevenção e supressão de incêndios constantes nas tabelas do Anexo VIII, foram identificadas quais as categorias a que pertence cada uma dessas frases. A contabilização unitária e percentual das categorias em cada IGT encontram-se na Tabela 4.5.

Tabela 4.5 - Contabilização unitária e percentual das categorias identificadas em cada IGT e AAE

Categoria	Documentos (IGT)													
	PROT-C		AAE PROT-C		PROF-PIN		PROF-CL		AAE PROF-CL		PDM PG		AAE PDM PG	
I	1	2%	16	52%	6	19%	2	12%	23	28%	3	21%	13	37%
II	3	7%	0	0%	10	31%	9	53%	27	33%	1	7%	3	9%
III	10	24%	2	6%	2	6%	0	0%	8	10%	1	7%	3	9%
IV	4	10%	2	6%	2	6%	0	0%	2	2%	0	0%	4	11%
V	0	0%	4	13%	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
VI	1	2%	1	3%	4	13%	2	12%	13	16%	2	14%	3	9%
VII	2	5%	1	3%	1	3%	0	0%	1	1%	4	29%	0	0%
VIII	4	10%	1	3%	3	9%	1	6%	1	1%	0	0%	0	0%
IX	10	24%	1	3%	1	3%	0	0%	2	2%	0	0%	4	11%
N.A.	7	17%	3	10%	2	6%	3	18%	5	6%	3	21%	5	14%
Total	42	100%	31	100%	32	100%	17	100%	82	100%	14	100%	35	100%

É possível reforçar que o PROT-C e o PROF-PIN são os IGT que integram um maior número das categorias identificadas. No caso destes IGT, todas as categorias foram identificadas em pelo menos uma das frases relacionadas com prevenção e supressão dos incêndios. No caso do PROT-C, apenas a categoria “V. Atualização do cadastro da propriedade florestal” não foi coincidente com as frases/expressões selecionadas, embora, tenha sido uma temática abordada no documento, mas não num contexto de prevenção e/ou combate dos incêndios.

Tanto o PROT-C, PROF-PIN e PROF-CL, no âmbito de defesa da floresta contra incêndios, estabelecem normas de recuperação de áreas ardidas. Muitas vezes, grande parte das áreas florestais ardidas pertencem a proprietários desconhecidos, pelo que a sua responsabilização se torna muito complicada ou, por vez vezes, impossível, como reconhece Pereira *et al.* (2006), dificultando o processo de responsabilização das áreas mal geridas e suscetíveis a risco de incêndio.

Nesse sentido, o PROF-PIN reconhece a importância do cadastro e respetiva atribuição de responsabilidades aos proprietários florestais dos terrenos ardidos e sem gestão (AR, 2015) de modo a assegurar os objetivos de ordenamento do território. De acordo com o PNPOT (2007), umas das medidas implementadas consiste na promoção de cadastro predial da propriedade florestal, com o intuito de controlar de quem são as propriedades, evitar o desmesurado fracionamento das propriedades e disponibilizar áreas abandonadas para o uso florestal gerido. No decreto regulamentar do PROF-PIN também é definido especificamente o objetivo “Realização do cadastro das propriedades florestais”.

Nas tabelas anteriores (4.4 e 4.5) observa-se que a categoria V não consta no documento analisado (Portaria do PROF-CL), contudo, a mesma temática é abordada nos documentos Estratégicos que

anexam o programa e destacam a promoção do cadastro predial da propriedade florestal enquanto objetivo estratégico (capítulo A) e objetivo operacional das medidas implementadas no PNPT (capítulo F). No capítulo B é referida a importância da informação cadastral na definição de estratégias e políticas públicas com responsabilidade no setor florestal e na percepção da estrutura fundiária das propriedades. Destacam o projeto do Balcão Único do Prédio (BUPi) que permite aos proprietários de terrenos, de uma forma simples, fazerem o registo e a georreferenciação dos seus terrenos, onde numa primeira fase, está incluído o município de Pedrógão Grande. O capítulo D também aborda esta temática.

No PDM de Pedrógão grande é mencionado que a “(...) delimitação das Unidades Operativas de Planeamento e Gestão pode ser ajustada quando tal resulte da necessidade de a conformar ao cadastro de propriedade” (Anexo VI).

Na Tabela 4.4 é possível aferir que é inânime a preocupação em abordar o “Controlo espécies exóticas e/ou invasoras/recurso a espécies menos inflamáveis” e a “Importância da proteção e gestão dos espaços florestais” em todos os IGT, o que significa que em todos os IGT analisados é fomentada a proteção, valorização e gestão sustentável dos espaços florestais, com recurso a espécies pouco inflamáveis e não invasoras, seguindo os pressupostos da Estratégia Nacional das Florestas entre outros, fomentando de parcerias, por exemplo, através de formas integradas de gestão das florestas e sistemas agro-silvo-pastoril e criação de ZIF.

No PROT-C é referido que, de modo a proteger e otimizar a funcionalidade das florestas e eliminar as respetivas vulnerabilidades, os PMOT devem seguir “as orientações e directrizes específicas dos respectivos PROF, designadamente através da integração dos espaços florestais em ZIF”. Tais orientações encontram-se definidas na portaria do PROF-PIN, enquanto que na portaria do PROF-CL é apenas explicitado o conceito, as obrigações e exceções a PGF, onde as ZIF estão inseridas. Apesar de anteriormente referido que se devem verter essas mesmas orientações para os PMOT, no caso do regulamento do PDM de Pedrógão Grande não é feita qualquer referência a ZIF, apenas na AAE do mesmo, onde é referida a aprovação de duas Zonas de Intervenção Florestal no concelho.

Relativamente à Estratégia Nacional das Florestas, o PROT-C refere a relevância da sua articulação com os objetivos estratégicos definidos pela mesma, no entanto, sem os mencionar. Por outro lado, o PROF-PIN, não faz qualquer menção à ENF. Possivelmente, tal deve-se ao facto do PROF-PIN (2006) ter sido emitido antes da Proposta de Plano do PROT-C (2011) analisada no presente trabalho onde a ENF, no seu Decreto Regulamentar, afirma ser responsável por efetuar “(...) uma análise estratégica que permite definir objectivos gerais e específicos, delinear propostas de medidas e acções tendo em vista a prossecução de uma política coerente e eficaz, bem como definir normas de intervenção para os espaços florestais e modelos de silvicultura, aplicáveis a povoamentos tipo, com vista ao cumprimento dos objectivos enunciados”.

Porém, o PROF-CL encontra-se alinhado com a visão proposta para as Florestas Europeias, tendo como referencial os anos entre 2030 e 2050, articulando-se com as orientações estratégicas definidas pela ENF, nas quais as florestas intervêm diretamente no desenvolvimento sustentável, proteção dos

recursos ambientais, mitigação face às alterações climáticas, enquanto asseguram o bem-estar humano, ambiental e económico.

Em termos de valorização energética, em todos os três IGT considerados é fomentada a articulação da política energética com a política de ordenamento e gestão sustentável da floresta no seu conteúdo documental. É referido, à semelhança das medidas prioritárias do PNPT, apresentadas anteriormente, a importância e vantagens do aproveitamento da biomassa florestais como fonte renovável de energia (eletricidade) e, conseqüente, limpeza do combustível disperso nos terrenos.

Os documentos referem que, ao dinamizar-se este tipo de fontes de energia renovável e implementação de medidas que visem a redução dos incêndios florestais e, conseqüente diminuição da destruição do coberto vegetal (importante sumidouro de carbono) está, conjuntamente, a contribuir-se para a redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE). O Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC), juntamente com outras estratégias setoriais constituem referenciais determinantes na elaboração do PROT-C.

No PROT-C, os vetores estratégicos do modelo territorial apresentam as orientações relativas aos incêndios florestais a incorporar nos PMOT:

- 1) Incorporação, neste caso no PDM de Pedrógão Grande, das zonas críticas de risco de incêndio identificadas nos PROF;
- 2) Impedimento de qualquer edificação em zonas de risco alto ou muito alto de incêndio ou com dificuldade de acesso que comprometa a defesa das populações face a incêndio florestal;
- 3) Deve ser restringida a localização de todo o tipo de infraestrutura ou equipamento que limite a correta e segura movimentação dos meios aéreos em caso de incêndio florestal;
- 4) Identificação, delimitação e regulamentação das faixas de gestão dos combustíveis, devendo ser definida uma largura mínima dependente das condições do terreno e do coberto vegetal;
- 5) Transferir as redes primárias de gestão de combustíveis que já constam nos PROF para os PMOT.

Da análise do PDM de Pedrógão Grande, o único PMOT analisado no presente estudo, é possível afirmar que todas as orientações estratégicas previstas no PROT-C foram incorporadas neste IGT.

No PROT-C é imposto que as “(...) áreas naturais e florestais de particular interesse para a conservação da natureza e biodiversidade os IGT devem prever regimes de edificabilidade (...)”, nomeadamente relativos à prevenção e combate a incêndios florestais. No PROF-PIN, no artigo 44.º “Edificação em zonas de elevado risco de incêndio” está previsto que a “(...) a construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria é interdita nos terrenos classificados nos PMDFCI, com risco de incêndio elevado ou muito elevado, sem prejuízo das infra-estruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios. E que em caso de aprovação da construção de novas edificações estas têm de garantir uma “distância à extrema da propriedade de

uma faixa de protecção nunca inferior a 50 m e a adopção de medidas especiais relativas à resistência do edifício, à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respectivos acessos”. Já o PROF-CL não faz referência a qualquer medida ou restrição quanto à edificabilidade no seu regulamento, como é defendido por Mowery *et al.* (2019).

O IGT que aplica este tipo de limitações à edificação de determinadas estruturas que, eventualmente, comprometam a segurança das populações e dos espaços florestais em caso de incêndio é o PDM, e tal, encontra-se definido no respetivo Decreto Regulamentar no “Artigo 22.º Condicionamento da edificabilidade por razões de risco de incêndio”.

No PDM, PROF-PIN e PROF-CL encontram-se identificadas as zonas críticas de risco de incêndio (alínea 1)), apesar de não ser feita qualquer menção à alínea 3). Tal, apenas é efetuado no PMDFCI de Pedrógão Grande. O PDM de Pedrógão Grande também não contempla nenhum artigo nem faz referência ou implementa medidas relativas à “gestão de combustíveis”, apesar de constar no plano referido. Tais medidas são definidas no PROF-PIN, incluindo a indicação das dimensões das faixas de gestão dos combustíveis, com o intuito de reduzir o perigo associado aos incêndios e aumentar a resiliência da vegetação aquando da passagem do fogo. As faixas de gestão de combustível também se encontram definidas no PMDFCI. Na portaria do PROF-CL apenas é referida a gestão de combustíveis como “Objetivo da Gestão e Intervenção Florestal” que visa “Criar discontinuidades de inflamabilidade e combustibilidade”, potenciar a silvicultura preventiva e controlar as espécies invasoras lenhosas. Tal como é defendido por Proença *et al.* (2010) e Navalho *et al.* (2017), devem ser utilizadas, como técnica redutora de combustível, as produções baseadas em espécies autóctones menos combustíveis e o recurso ao pastoreio. A informação referente à gestão dos combustíveis está corroborada no capítulo D dos Documentos Estratégicos.

No PROF-PIN e no PROF-CL está consignada a importância de alterar as espécies tóxicas invasoras por outras espécies autóctones menos inflamáveis, sendo que “Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo” constitui um dos objetivos específicos para a região.

Pereira *et al.* (2006) demonstraram existir uma interdependência entre os processos de prevenção e combate aos incêndios e as consequências da concretização de planos de ordenamento e de gestão florestal. Nesse sentido, a implementação de planos de prevenção e combate a incêndios florestais em concordância com os pressupostos, objetivos, normas e medidas definidos nos vários IGT só fazem verdadeiramente sentido se corretamente articulados entre si e, respetivos, meios na operacionalização das intervenções de socorro (Viegas, 2017). O PROT-C defende que é essencial articular os instrumentos de gestão territorial com as políticas sectoriais que têm vindo a ser propostas em diferentes domínios, onde estão inseridos o controlo de incêndios florestais e o controlo de espécies exóticas e/ou invasoras.

Aliado a isso, como afirmado no PROT-C, é crucial “sensibilizar as populações para os perigos e para as práticas de auto-protecção”. No PNPOT é sugerido o reforço da fiscalização das ações de

prevenção, proteção e socorro por parte dos órgãos policiais e acompanhamento por parte do SEPNA/GNR, tal como é defendido por Pereira *et al.* (2006).

No âmbito da Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), o PROT-C apresenta como estratégias: promoção de programas de sensibilização nas localidades, alusivos a desastres ou catástrofes que possam ocorrer, como é o caso dos incêndios; implementação de ações e programas de sensibilização e fomentação através da responsabilização dos cidadãos para a importância do correto uso e gestão sustentável das florestas. No PROF-PIN é estabelecida a imposição de se efetuarem campanhas de sensibilização e disponibilizarem-se publicamente informações que alertem e fomentem a educação das populações para os perigos dos incêndios florestais e o que fazer caso estes ocorram. Já no PROF-CL, como confirma a tabela 4.4, não é feita menção à importância das práticas de sensibilização e educação ambiental, porém no capítulo E - normas gerais de silvicultura dos documentos estratégicos são propostas medidas de sensibilização e informação direcionadas para os utilizadores da floresta. O respetivo relatório de AAE sugere que este tipo de ações deveria constar nos objetivos/orientações estratégicas no PROF-CL, com o intuito de incrementar os efeitos positivos da sua aplicação

No PDM não é feita essa referência, talvez por ser um instrumento regulamentar focado em estabelecer estratégias de desenvolvimento territorial e estruturar espacialmente o território municipal.

Os PROT são essencialmente compostos por normas orientadoras e opções estratégicas, servindo como *guide-lines* para a correta formulação de outros IGT que se alicerçam nestes planos. Nesse sentido, não seria expectável que daí adviessem medidas efetivas de prevenção e combate a incêndios. Contudo, no geral, constata-se que os pressupostos, normas, objetivos estratégicos e medidas estabelecidos nos IGT hierarquicamente superior se encontram patentes nos restantes IGT de nível inferior. O PROT deve constituir o quadro de referências dos PMOT, neste caso do PDM de PG e tal verifica-se.

É importante ressaltar que, adicionalmente à portaria o PROF-PIN, a mesma é acompanhada por um Plano que não foi analisado no presente trabalho e, como mencionado anteriormente, em termos de conteúdo documental, o Regulamento do PROF-CL apresenta um número inferior de palavras-chave encontradas ao longo do documento relacionadas com prevenção e combate de incêndios florestais e, ainda, um conteúdo substancialmente menos detalhado do que o PROF-PIN, relativamente às grandes problemáticas de planeamento e gestão florestal, em cima descritos. No entanto, presume-se que tal se deva ao facto deste decreto se fazer acompanhar por um conjunto de oito Documentos Estratégicos (Capítulo A-H), onde são aprofundadas temáticas como “Funções dos espaços florestais e áreas florestais sensíveis”, “Normas e modelos gerais de silvicultura e de gestão” justificando, em certa parte a falta de conteúdo por vezes encontrada no regulamento analisado.

De entre as categorias identificadas, apenas uma das nove categorias consideradas está relacionada com supressão de incêndios, as restantes oito categorias estão relacionadas com a temática prevenção. Isto confirma o objetivo dos IGT na definição de algumas das principais regras sobre

planeamento e ordenamento do território nacional, sendo que os planos incumbidos de supressão de incêndios são outros, por exemplo, os Planos Operacionais, os PME e até mesmo os PDMFCI.

5. Conclusões e propostas futuras

Tal como é afirmado por Mather & Pereira (2006, p. 26) “(...) As condições bioclimáticas de Portugal em circunstâncias económicas, sociais e políticas diferentes, ou a componente humana em condições bioclimáticas diferentes, poderiam ter sido menos propícias à ocorrência do fogo”, advertindo que não existe solução viável e duradoura para fazer face aos incêndios que não esteja relacionada com um correto ordenamento do território e uma gestão ativa e preventiva da floresta.

Nesse contexto, importa clarificar que, as alterações climáticas são uma problemática inegável e cada vez mais veemente, no entanto, países vizinhos e sobre as mesmas condições climáticas, inclusive países de maiores dimensões apresentam níveis de área ardida substancialmente inferiores, lidando com a questão dos incêndios rurais de forma distinta, através da otimização do ordenamento e gestão do território, pelo que o foco também deverá ser esse em Portugal.

O principal objetivo desta dissertação consistiu em averiguar se os IGT selecionados – PROT, PROF e PDM – e respetivos relatórios de Avaliação Ambiental Estratégica integram no seu conteúdo medidas de prevenção e combate para fazer face aos incêndios rurais e perceber de que maneira as mesmas se articulam entre si nos documentos referidos.

De modo a alcançar o objetivo proposto na presente investigação, foi efetuada, primeiramente, uma análise espacial com recurso ao *software* ArcGis como ferramenta para tratar e visualizar os dados, relativos às áreas ardidas nos vários municípios alvo de mega-incêndios no ano de 2017. Mediante os critérios de seleção definidos, escolheu-se o município de Pedrógão Grande como caso de estudo, daí se ter considerado pertinente avaliar os IGT´s - PROT-Centro, PROF Centro Litoral, PROF-Pinhal Interior Norte, PDM de Pedrógão Grande - e, respetivas, relatórios de Avaliação Ambiental Estratégica.

No presente estudo, a metodologia de análise dos documentos utilizada foi a análise de conteúdo. Com recurso a este método de investigação procedeu-se à análise do conteúdo dos sete documentos considerados (IGT e respetivos relatórios de AAE), através da extração de frases/expressões nos mesmos que revelassem medidas relacionadas com prevenção e/ou combate aos incêndios, através da procura de 18 palavras-chave previamente definidas. Através de uma análise quantitativa contabilizou-se para cada palavra-chave o número de vezes que a mesma constava no documento e comparou-se com o número de vezes que a palavras-chave aparecia associada a um contexto de prevenção /ou combate de incêndios. A palavra-chave “florestal/florestais” e “gestão” foram as que apareceram com maior frequência em todos os documentos analisados e as palavras-chave que apareceram em menor proporção foram “bombeiros” e “ignição”.

Numa fase inicial da presente análise de conteúdo qualitativa, constatou-se que os documentos referiam muito poucas medidas concretas relacionadas com a temática em causa, os incêndios rurais, mas sim várias preocupações em proteger a floresta, normas, diretrizes e definição de objetivos estratégicos.

O PDM de Pedrógão Grande foi o documento onde mais palavras-chave são identificadas no contexto prevenção/combate aos incêndios, o que é aparentemente um aspeto positivo, pois constitui função primordial deste IGT a regulamentação da política municipal de ordenamento do território e integração as orientações dos IGT hierarquicamente superiores, sendo o instrumento mais importante na gestão efetiva do território.

Dessa análise foram identificadas temáticas comuns abordadas em todos ou quase todos os IGT e AAE analisados, pelo que foi possível inferir as seguintes categorias: a importância atribuída à proteção, preservação e gestão dos espaços florestais e suas multifuncionalidades; gestão dos combustíveis; relevância da educação e sensibilização da população relativamente aos incêndios florestais; aproveitamento da biomassa como fonte de energia renovável; a problemática da falta de cadastro da propriedade florestal; controlo das espécies invasoras e inflamáveis; aplicação de restrições à edificação em zonas de elevado risco de incêndio; integração de Zonas de Intervenção Florestal e supressão de incêndios e/ou riscos associados.

De entre as categorias anteriormente referidas, o PROF-PIN é o único IGT que refere ou integra no seu conteúdo documental a totalidade das categorias inferidas, seguindo-se do PROT-C. Por outro lado, o PDM, como referido anteriormente, constitui o plano que efetivamente determina o uso dos solos, contudo foi verificado que determinadas temáticas importantes em matéria de prevenção da floresta contra incêndios não são abordadas no regulamento do PDM, o que poderá traduzir-se na não obrigatoriedade de as mesmas serem aplicadas no território, tornando o regulamento pouco eficaz. Exemplos disso são as categorias “Sensibilização e educação ambiental da população”, “Aproveitamento da biomassa como fonte de energia renovável”, “Atualização do cadastro da propriedade florestal” e “controlo de espécies exóticas/invasoras” que não são mencionadas no PDM e, portanto, não estão regulamentadas pelo mesmo.

Por último, tentou perceber-se de que forma as medidas, objetivos, normas e diretrizes estavam articuladas entre os vários IGT e de que forma. As conclusões obtidas desta análise são globalmente positivas, constatando-se que, excetuando raras vezes, as medidas e restantes pressupostos se encontram relacionados entre si nos vários documentos, cumprindo assim a hierarquização legalmente imposta entre os IGT.

Nos documentos estudados, observou-se que em cada um deles é demonstrada uma clara relevância atribuída à temática da prevenção de incêndios. No entanto, na prática não é isso que se observa e na realidade não é dado tanta ênfase à aplicação da legislação e implementação das medidas através de ações práticas de prevenção no terreno. Tal facto, tem tido como consequência os milhares de hectares ardidos ano após anos e os avultados custos na supressão associados aos incêndios. No entanto, também importa frisar que alguns dos documentos analisados, particularmente o PDM de Pedrógão Grande, entrou em vigor pouco antes da ocorrência dos incêndios de 2017, pelo que o mesmo não teve tempo para que as suas políticas e regulamentos municipais produzissem um impacto significativo na transformação do território.

A importância de fazer face aos incêndios é demonstrada nos documentos, sendo definidos objetivos e normas para prevenir ou combater os incêndios, mas são escassos. Porém, é dado o merecido destaque à proteção da floresta, sendo estabelecidas diversas normas e ações estratégicas que procuram impactar de forma indireta, a inibição de incêndios rurais. Nesse sentido, uma vez que esta preocupação se encontra patente ao longo dos IGT e que os Planos e Programas, na sua esmagadora maioria, referem atitudes preventivas e sugerem as ações para tal, resta concluir que se o problema persiste, e o ano de 2017 foi prova disso mesmo, o problema deverá residir na maneira como as regiões ou municípios implementam a legislação e gerem os órgãos de combate. Porém, muitas vezes, mesmo que corretamente implementadas pelas entidades responsáveis e apesar da correta formulação dos Planos e Programas e restantes instrumentos territoriais, por vezes o excesso destes dificultam a articulação entre si, principalmente, entre a proteção civil e forças de combate. Isto justifica, de certo modo, o elevado número de incêndios, incluindo mega-incêndios, respetivas áreas ardidas, vítimas mortais e feridos associados.

Uma vez que os IGT selecionados não são de carácter florestal, excetuando os Programas Regionais de Ordenamento Florestal PIN e CL, não seria expectável que constassem medidas efetivas para prevenir ou combater os incêndios, uma vez que essas medidas deverão estar incluídas nos PMDFCI dos concelhos. Embora o PMDFCI de Pedrógão Grande não tenha sido um plano alvo de análise, da leitura do mesmo ficou patente que se encontrava desatualizado e que não cumpria as diretrizes expressas nos instrumentos hierarquicamente superiores, além de incorporar poucas medidas concretas para fazer face aos incêndios florestais, ou melhor, são enquadradas algumas medidas, inclusive medidas operacionais, mas sem as especificar.

É premente uma convergência ativa entre o planeamento, a produção de conhecimento na luta contra as devastações que afetam a floresta, em particular os incêndios rurais, e a gestão dos espaços florestais, sendo crucial a correta articulação e operacionalização no terreno da legislação, objetivos estratégicos e medidas implementadas. Torna-se fulcral a aposta na formação, especialização e valorização das equipas de intervenção na defesa da floresta contra incêndios, nomeadamente os bombeiros, sapadores florestais e vários agentes da proteção civil, tendo em consideração o papel determinante no modelo vigente do sistema de proteção civil. A sensibilização e educação das populações é, sobretudo, uma peça chave para enfrentar esta problemática.

Tratando-se apenas de um estudo exploratório, não é possível considerar este caso de estudo como representativo estatisticamente para o universo de todos os municípios existentes a nível nacional, nem a maneira como estão implementados e articulados os diversos planos e Instrumentos de Gestão Territorial.

Sugere-se para futuros trabalhos dar continuidade ao trabalho efetuado e, tendo por base as categorias comuns abordadas pelos IGT e AAE analisados, perceber a eficácia no território daqueles que mais referem e identificam as categorias identificadas, e tentar perceber se contribuíram efetivamente para uma mudança do paradigma ou um modelo mais sustentável de ordenamento e gestão territorial.

Seria interessante estudar com maior detalhe todos os IGT e planos relacionados com o ordenamento do território em matéria de prevenção e combate de incêndios, como o PMDFCI, Plano Operacional Municipal, Plano Municipal de Emergência, entre outros pertinentes. Assim como compreender como se processa a articulação do sistema de gestão florestal em Pedrógão Grande e dos restantes municípios mais afetados pelos incêndios, e aferir o que realmente está a falhar em Portugal para, ano após ano, se assistir ao flagelo que são os incêndios rurais, ainda para mais quando se fala constantemente, na praça pública, nas questões de planeamento, coordenação e operacionalização dos corpos de combate aos incêndios, na deficiência no socorro às populações, entre outros assuntos.

6. Referências bibliográficas

- AFN (2011). *Gestão de combustíveis para proteção de edificações - Manual* A. F. Nacional (Ed.) Retrieved from <http://www2.icnf.pt/portal/agir/boapratic/resource/doc/dfci/manual-gestao-combustivel>.
- Alman, B. L., Pfister, G., Hao, H., Stowell, J., Hu, X., Liu, Y., & Strickland, M. J. (2016). *The association of wildfire smoke with respiratory and cardiovascular emergency department visits in Colorado in 2012: a case crossover study. Environmental Health*, 15(1), 64. doi:10.1186/s12940-016-0146-8.
- Andrade, P. (2014). A Vulnerabilidade aos Incêndios na Madeira-Caso de estudo Santa Cruz. Dissertação de Mestrado em Gestão do Território – Área de Especialização em Detecção Remota e Sistemas de Informação Geográfica. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa.
- ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (2019). Disponível em <http://www.prociv.pt/ptpt/RISCOSPREV/RISCOSNAT/INCENDIOSRURALS/Paginas/default.aspx>.
- ANPC - Autoridade nacional de Proteção Civil (2016). Sistema de proteção civil. Disponível em <http://www.prociv.pt/ptpt/PROTECAOCIVIL/SISTEMAPROTECAOCIVIL/Paginas/default.aspx>. Consultado a [08.03.2019].
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2019). *Riscos Ambientais – Incêndios florestais*. Disponível em: <https://rea.apambiente.pt/content/inc%C3%AAndios-florestais> consultado a [02.03.2019].
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2018). *Relatório do Estado do Ambiente 2018. Portugal*. Disponível em <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/rea/REA2018/REA2018.pdf>
- APA - Agência Portuguesa do Ambiente (2017). *Relatório do Estado do Ambiente 2017. Portugal*. Disponível em <https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/REA/REA2017/RelatorioEstadoAmbiente2017.pdf>
- APA (2007). *Relatório do Estado do Ambiente – REA 2006*. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente com o apoio da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Assembleia da República - AR (2015). *Análise da problemática dos incêndios florestais – Relatório do Grupo de Trabalho – Volume I*. Europress. ISBN 978-972-556-643-5. Lisboa.
- AAE PDM-PG (Avaliação Ambiental Estratégica do PDM de Pedrógão Grande – Relatório Ambiental Estratégico) (2015). Câmara Municipal de Pedrógão Grande.
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Beighley, M., & Hyde, A. (2018). *Portugal Wildfire Management in a New Era. Assessing Fire Risks, Resources and Reforms*. Retrieved from https://www.isa.ulisboa.pt/files/cef/pub/articles/2018-04/2018_Portugal_Wildfire_Management_in_a_New_Era_Engish.pdf
- Bento-Gonçalves, A., & Vieira, A. (Eds) (2013). *Grandes incêndios florestais, erosão, degradação e medidas de recuperação dos solos*. Núcleo de Investigação em Geografia e Planeamento (NIGP). ISBN: 978-989-97214-2-5.
- Beverly, J. L., & McLoughlin, N. (2019). Burn probability simulation and subsequent wildland fire activity in Alberta, Canada – Implications for risk assessment and strategic planning. *Forest Ecology and Management*, 451(May), 117490. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117490>

- Beyers, J. *et al.*, (2005). Wildland Fire in Ecosystems: Effects of Fire on Soil and Water. Forest Service Rocky Mountain Research Station. United States Department of Agriculture (Vol. 4).
- Bowman *et al.*, (2009). *Fire in the Earth System. Science (New York, N.Y.)*, 324, 481-484. doi:10.1126/science.1163886
- Brando, P., Balch, J., Nepstad, D., Morton, D., Putz, F., Coe, M., Silverio, D., Macedo, M., Davidson, E., Nobrega, C., Alencar, A., Soares-Filho, B. 2014. Abrupt increases in Amazonian tree mortality due to drought-fire interactions. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 111: pp. 6347-6352.
- Calviño-Cancela, M., Chas-Amil, M. L., García-Martínez, E. D., & Touza, J. (2017). Interacting effects of topography, vegetation, human activities and wildland-urban interfaces on wildfire ignition risk. *Forest Ecology and Management*, 397, 10-17. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.04.033>
- Calvino-Cancela, M., Chas Amil, M. L., García, E., & Touza, J. (2016). Wildfire risk associated with different vegetation types within and outside wildland-urban interfaces. *Forest Ecology and Management*, 372, 1-9. doi:10.1016/j.foreco.2016.04.002
- Canadas, M. J., Novais, A., & Marques, M. (2016). *Wildfires, forest management and landowners' collective action: A comparative approach at the local level. Land Use Policy*, 56, 179-188. doi:<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.04.035>
- Cancela D'Abreu *et al.* (2002). *Contributos para a identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental*. Coleção Estudos 10. Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano. Lisboa.
- Carmo, M., Moreira, F., Casimiro, P., & Vaz, P. (2011). Land use and topography influences on wildfire occurrence in northern Portugal. *Landscape and Urban Planning*, 100(1), 169-176. doi:<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.11.017>
- Carvalho J. & Lopes J. (2001). Classificação dos Incêndios Florestais – Manual do utilizador. GDF – Direcção Geral das Florestas. Lisboa.
- Carvalho, A., Monteiro, A., Flannigan, M., Solman, S., Miranda, A. I., & Borrego, C. (2011). Forest fires in a changing climate and their impacts on air quality. *Atmospheric Environment*, 45(31), 5545-5553. doi:<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.05.010>
- Carvalho, A., Monteiro, A., Solman, S., Miranda, A. I., & Borrego, C. (2010). Climate-driven changes in air quality over Europe by the end of the 21st century, with special reference to Portugal. *Environmental Science & Policy*, 13(6), 445-458. doi:<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.05.001>
- Cascio, W. E. (2018). Wildland fire smoke and human health. *Sci Total Environ*, 624, 586-595. doi:10.1016/j.scitotenv.2017.12.086
- Castro, V. (2007). *Sobrevivência do Sobreiro a Incêndios em Trás-os-Montes e Alto Douro*. Licenciatura em Ecologia Aplicada, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real. Retrieved from http://www.isa.ulisboa.pt/ceabn/uploads/docs/Relatorio_estagio_final_5c_pi.pdf
- Catry, F. *et al.*, (2012). 'Cork Oak Vulnerability to Fire: The Role of Bark Harvesting, Tree Characteristics and Abiotic Factors'. Edited by Han Y.H. Chen. PLOS ONE 7, no. 6: e39810. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0039810>.
- Catry, F., Bugalho, M., & Silva, J. (2007). *Recuperação da Floresta após o Fogo. O caso da Tapada Nacional de Mafra*.

- Catry, F. X., Moreira, F., Pausas, J. G., Fernandes, P. M., Rego, F., Cardillo, E., & Curt, T. (2012). Cork oak vulnerability to fire: the role of bark harvesting, tree characteristics and abiotic factors. *PLoS One*, 7(6), e39810-e39810. doi:10.1371/journal.pone.0039810
- Cerdà, A., & Lasanta, T. (2005). Long-term erosional responses after fire in the Central Spanish Pyrenees: 1. Water and sediment yield. *CATENA*, 60(1), 59-80. doi:<https://doi.org/10.1016/j.catena.2004.09.006>
- Chandler, C., Cheney, P., Thomas, P., Trabaud, L., & Williams, D. (1983). *Fire in forestry. Volume 1. Forest fire behavior and effects. Volume 2. Forest fire management and organization*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- CEABN - Centro de Ecologia Aplicada Professor Baeta Neves (2013). Relatório final do projecto FIRELAND: (PTDC/AGR-CFL/104651/2008) - *Efeitos do fogo sobre a dinâmica da vegetação à escala da paisagem em Portugal*. Lisboa. Disponível em <http://www.isa.utl.pt/ceabn/projecto/1/4/fireland-efeitos-do-fogo-sobre-a-dinamica-da-vegeta-ccedil-atilde-o-agrave-escala-da-paisagem-em-portugal>.
- CMPG (2019). *PDMFCI - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Pedrógão Grande | 2019 - 2028 (2019). Diagnóstico (Informação Base) – CADERNO I*. Comissão Municipal de Defesa da Floresta. Elaborado por: Floresta bem cuidada. Câmara Municipal de Pedrógão Grande. Disponível em: https://cm-pedrogaogrande.pt/images/stories/paginainicial/2019/PMDFCI/cadernol_pedrogaogrande.pdf.
- CMPG (2015). *Plano Diretor Municipal Pedrógão Grande*. Câmara Municipal de Pedrógão Grande. Disponível em: http://siaia.apambiente.pt/AAEstrategica/DA_AAE88.pdf.
- Colaço M., Correia A., Baptista C., Gabriel C., Pinho J., Carvalho M., Queirós R. (2009). *Floresta, muito mais que árvores – Manual de Educação Ambiental para a Floresta*. Edição: AFN (Autoridade Florestal Nacional), Lisboa. ISBN 978-972-8097-74-5.
- Collins, K., et al. (2018). *Suppression resource decisions are the dominant influence on containment of Australian forest and grass fires*. *Journal of Environmental Management* 228: pp. 373-382.
- Collins, R. D., de Neufville, R., Claro, J., Oliveira, T., & Pacheco, A. P. (2013). *Forest fire management to avoid unintended consequences: A case study of Portugal using system dynamics*. *Journal of Environmental Management*, 130, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2013.08.033>
- Comissão Europeia (2020). *European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations – Forest Fires*. Disponível em https://ec.europa.eu/echo/what-we-do/civil-protection/forest-fires_en.
- Correia, A., & Oliveira, A. (2003). *Principais espécies florestais com interesse para Portugal*. Lisboa: Direção-Geral das Florestas.
- Correia, A., Pereira, J. M. C., Silva, F., Almeida, M., & Pinheiro, C. (2015). *Vitalidade do sobreiro: revisão do conhecimento*. Retrieved from: http://www.filcork.pt/wp-content/uploads/2019/01/FILCORK_VitalidadeSobreiro_Vfinal_2015_AVT_v210480.pdf?6c7e98
- Costa Freitas, M. D. B., Xavier, A., & Fragoso, R. (2017). Integration of Fire Risk in a Sustainable Forest Management Model. *Forests*, 8(8), 270.
- Costa, J. V. B. d. (1995). *Caracterização e constituição do solo*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- CTI - Comissão Técnica Independente - Coords. (2018). *Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de outubro de 2017 em Portugal Continental*. Relatório Final. Comissão Técnica Independente. Assembleia da República. Lisboa, outubro.

- CTI - Comissão Técnica Independente - Coords. (2017). *Análise e apuramento dos factos relativos aos incêndios que ocorreram em Pedrógão grande, Castanheira de Pera, Ansião, Alvaiázere, Figueiró dos Vinhos, Arganil, Góis, Penela, Pampilhosa da Serra, Oleiros e Sertão, entre 17 e 24 de junho de 2017*. Assembleia da República, março.
- Daniau, A. *et al.* (2012). Predictability of biomass burning in response to climate changes. *Global Biogeochem. Cycles* (26), Vol. 4. doi: <https://doi.org/10.1029/2011GB004249>
- Davoudi, S. (2009), Framing the role of spatial planning in climate change, Electronic working paper n.43, www.ncl.ac.uk/guru/publications/working/documents/EWP43.pdf
- Decreto regulamentar n.º 55/81, de 18 de dezembro, in Diário da República n.º 290/1981, Série I, Ministérios da Defesa Nacional, da Administração Interna e da Agricultura, Comércio e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 114/2011, de 30 de novembro, in Diário da República n.º 230/2011, Série I, Ministério da Administração Interna.
- Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, in Diário da República n.º 123/2006, Série I-A, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas Decreto-Lei n.º 139/77, de 22 de abril, in Diário da República n.º 94/1988, Série I, Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação.
- Decreto-Lei n.º 15/2009, de 14 de janeiro, in Diário da República n.º 9/2009, Série I, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Decreto-Lei n.º 156/2004, de 30 de junho, in Diário da República n.º 152/2004, Série I-A, Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 17/2009, de 14 de janeiro, in Diário da República n.º 9/2009, Série I, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Decreto-Lei n.º 180/89, de 30 de maio, in Diário da República n.º 123/1989, Série I, Ministério do Planeamento e da Administração do Território.
- Decreto-Lei n.º 327/80, de 26 de agosto, in Diário da República n.º 196/1980, Série I, Presidência do Conselho de Ministros e Ministério da Agricultura e Pescas.
- Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, in Diário da República n.º 244/1990, Série I, Ministério do Planeamento e da Administração do Território.
- Decreto-Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, in Diário da República n.º 190/1996, Série I-A, Assembleia da República.
- Decreto-Lei n.º 488/70, de 21 de outubro, in Diário do Governo n.º 244/1970, Série I, Ministério das Finanças e da Economia.
- Decreto-Lei n.º 54/91, de 8 de agosto, in Diário da República n.º 181/1991, Série I-A, Assembleia da República.
- Decreto-Lei n.º 83/2014, de 23 de maio, in Diário da República n.º 99/2014, Série I, Ministério da Agricultura e do Mar.
- Decreto-Lei n.º 232/2007, de 15 de Junho, in Diário da República n.º 86/2011, Série I. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- DGT - Direção-Geral do Território (2018a). CAOP - Carta Administrativa Oficial de Portugal 2017. Ficheiro *Shapefile*.
- DGT- Direção-Geral do Território (2018b). COS 2015 - Carta de Uso e Ocupação do Solo. Disponível em <http://mapas.dgterritorio.pt/geoportal/catalogo.html>. Ficheiro *Shapefile*.

- Delicado, N. (2017). *O Grande Incêndio Florestal de Pedrógão Grande – Análise crítica*. IV Curso de Extensão Universitária em Emergência e Proteção Civil Unidade Curricular de Gestão da Emergência. Doi: 10.13140/RG.2.2.35889.28003.
- Dennison, P. *et al.* (2014). Large wildfire trends in the western United States, 1984–2011. *Geophys. Res. Lett.*, 41: pp. 2928-2933.
- Diário da República (2015). PDM - Plano Diretor Municipal do Município de Pedrogão Grande. Portugal. Retrieved from https://dre.pt/home/-/dre/70331676/details/maximized?serie=II&parte_filter=36&dreId=70329625
- Dietze, E., Thuerkauf, M. & CEL Holocene fire team 2018. Holocene fires in the central European lowlands and the role of humans. *Geophysical Research Abstracts*, 20, EGU2018-9629.
- DGOTDU (2008). *Guia da Avaliação Ambiental dos Planos Municipais de Ordenamento do Território*. Retrieved from <https://www.ccdr-alg.pt/site/sites/ccdr-alg.pt/files/Ambiente/AIA/guiaavaliacaoambientalpmot.pdf>
- DGS. (2019). Efeitos do fumo dos incêndios na saúde. Retrieved from <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/incendios/efeitos-do-fumo-dos-incendios-na-saude.aspx>.
- DGRF - Direcção Geral dos Recursos Florestais (2006). *Incêndios florestais: Relatório de 2005*. Lisboa.
- DGT – Direcção Geral do Território (2007). *PNPOT - Programa de Ação do PNPOT*. Disponível em http://pnpot.dgterritorio.gov.pt/sites/default/files/PNPOT_Programa_de_Acao_0.pdf.
- Deus, E. (2010). *A implementação do conceito Zona de Intervenção Florestal em Portugal - o caso do concelho de Mação*. (Mestrado em Geografia Física, Ambiente e Ordenamento do Território), Universidade de Coimbra.
- Devy-Vareta, N. (1993a). *A questão da florestação em Portugal, um processo de longa duração*. Sociedade e Território, n. 19, pp. 48-71.
- Devy-Vareta, N. (1993b). *A Floresta no Espaço e no Tempo em Portugal. A arborização da Serra da Cabreira (1919-1975)*. Porto: FLUP.
- Doerr Stefan, H., & Santín, C. (2016). Global trends in wildfire and its impacts: perceptions versus realities in a changing world. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1696), 20150345. doi:10.1098/rstb.2015.0345
- Dwyer, E., Pincock, S., Gregoire, J. M., & Pereira, J. M. C. (2000). Global spatial and temporal distribution of vegetation fire as determined from satellite observations. *International Journal of Remote Sensing*, 21(6-7), 1289-1302. doi:10.1080/014311600210182
- FAO (2006). *Global Forest Resources Assessment 2005 – Report on fires in the Mediterranean Region*. Retrieved from <http://www.fao.org/forestry/11617-0c30f4230e0539fd1f2caf080bd271b.pdf>
- Fearnside, P. M. (2002). Fogo e emissão de gases de efeito estufa dos ecossistemas florestais da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados*, 16, 99-123.
- Fernandes, P. (2006). *Silvicultura preventiva e gestão de combustíveis: opções e optimização*. pp. 314-340. Disponível em www.pluridoc.com. Consultado a [10-04-2019].
- Fernandes, J. (2013). *Risco de Incêndio Florestal em Áreas de Interface Urbano-Florestal: O Exemplo das Bacias Hidrográficas das Ribeiras de Alge e Pera*. (Mestrado em Geografia Física), Universidade de Coimbra, Coimbra. Retrieved from <file:///C:/Users/Asus/Downloads/Risco%20de%20Incendio%20Florestal.pdf>

- Fernandes, P., & Botelho, H. (2004). Analysis of the prescribed burning practice in the pine forest of northwestern Portugal. *Journal of Environmental Management*, 70(1), 15-26. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2003.10.001>
- Fernandez-Carrillo, A., McCaw, L., & Tanase, M. A. (2019). Estimating prescribed fire impacts and post-fire tree survival in eucalyptus forests of Western Australia with L-band SAR data. *Remote Sensing of Environment*, 224, 133-144. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.02.005>
- Ferreira-Leite, F. et al., (2017). Iberian atmospheric dynamics and large forest fires in mainland Portugal. *Agricultural and Forest Meteorology* (247): pp. 551-559. ISSN 0168-1923, DOI:<https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2017.08.033>.
- Ferreira-Leite, F. et al. (2016). Incidence and recurrence of large forest fires in mainland Portugal. *Natural Hazards*, 84(2), 1035-1053. DOI:10.1007/s11069-016-2474-y.
- Ferreira-Leite, C. F., Gonçalves, A. J. B., & Lourenço, L. (2014). Grandes incêndios florestais na década de 60 do século XX, em Portugal Continental. *Territorium*, 21 (2012), p. 189–195.
- Ferreira-Leite, F. et al. (2013). Grandes Incêndios Florestais em Portugal Continental como Resultado das Perturbações nos Regimes de Fogo no Mundo Mediterrâneo. *Silva Lusitana*, 21 (Especial): pp. 127-142.
- Ferreira-Leite, F., Bento-Gonçalves, A., Lourenço, L. (2011/12). *Grandes incêndios florestais em Portugal continental. Da história recente à atualidade*. Cadernos de Geografia n. 30/31, Coimbra, 81-86.
- Ferreira-Leite, F. et al., s/d. *Mega-incêndios em Portugal continental – o caso do incêndio de Picões (Bragança)*. Consultado em [20/03/2019]. Disponível em: https://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/pub/livros_resumos/viiegfa/Artigo_02_Flora_Ferreira-Leite.pdf
- Fischer, T. & Gazzola, P. (2006). *SEA effectiveness criteria - equally valid in all countries? The case of Italy*. *Environmental Impact Assessment Review* (26), pp. 396-407.
- Fischer, T., B. (2003), Strategic Environmental Assessment in Post – Modern times in *Environmental Impact Assessment Review*, 23/2, pp.155-170
- Firmino, A. (1999). Agriculture and landscape in Portugal. *Landscape and Urban Planning*, (46): pp. 83-91.
- Fonseca (2018). *Influência de incêndios florestais na qualidade do ar: implementação de uma metodologia de avaliação*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil de Engenharia de Sistemas Ambientais. FCT-NOVA. Disponível em https://run.unl.pt/bitstream/10362/45435/1/Fonseca_2018.pdf.
- Fox, D. M., Carrega, P., Ren, Y., Caillouet, P., Bouillon, C., & Robert, S. (2018). How wildfire risk is related to urban planning and Fire Weather Index in SE France (1990–2013). *Science of the Total Environment*, 621, 120–129. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.174>
- Fundingsland Tetlow, M., & Hanusch, M. (2012). Strategic environmental assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 15-24. doi:10.1080/14615517.2012.666400
- Gachechiladze, M., Noble, B. F., & Bitter, B. W. (2009). Following-up in strategic environmental assessment: a case study of 20-year forest management planning in Saskatchewan, Canada. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 27(1), p. 45-56. doi:10.3152/146155109X430362
- Galiana, L., Aguilar, S., & Lázaro, A. (2013). An assessment of the effects of forest-related policies upon wildland fires in the European Union: Applying the subsidiarity principle. *Forest Policy and Economics*, 29, p. 36-44. doi:<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.10.010>

- Gomes, N. (2016). *As alterações climáticas e a proteção civil*. Dissertação de Mestrado em Riscos e Proteção Civil. Lisboa: ISEC.
- Gomes, P. (2012). *Incêndios e detidos por crime de incêndio florestal em Portugal*. Dissertação de Mestrado Geografia. Especialização em Planeamento e Gestão do Território. Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho.
- Gonçalves, A., & Sousa, A. (2017). The Fire in the Mediterranean Region: A Case Study of Forest Fires in Portugal. In B. Fuerst-Bjelis (Ed.), *Mediterranean Identities - Environment, Society, Culture*: Intech.
- Gonçalves, D., Pedrosa, L., Lopes, S., Viegas, D., & Lemos, L. (2006). The relation between the moisture content of fine forest fuels and several forest fire related aspects. *Forest Ecology and Management*, 234, Supplement, S244. doi:10.1016/j.foreco.2006.08.273
- Gonzalez-Olabarria, J. R., Reynolds, K. M., Larrañaga, A., Garcia-Gonzalo, J., Busquets, E., & Pique, M. (2019). Strategic and tactical planning to improve suppression efforts against large forest fires in the Catalonia region of Spain. *Forest Ecology and Management*, 432(July 2018), 612–622. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.09.039>
- Guerreiro, J., Fonseca, C., Salgueiro, A., Fernandes, P., Lopez Iglésias, E., de Neufville, R., N., C. D. (2018). *Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de outubro de 2017 em Portugal Continental. Relatório Final*. Lisboa: Assembleia da República.
- Henriques, S. & Lourenço, L. (2013). Incêndios Florestais no distrito da Guarda. Fatores desencadeantes e consequências ambientais. *Cardernos de Geografia*, 157-173.
- Hirsch, K., Kafka, V., Tymstra, C., McAlpine, R., Hawkes, B., Stegehuis, H., . . . Peck, K. (2001). Fire-smart forest management: A pragmatic approach to sustainable forest management in fire-dominated ecosystems. *The Forestry Chronicle*, 77(2), 357-363. doi:10.5558/tfc77357-2.
- Höchtel, F. *et al.*, (2005). «Wilderness»: what it means when it becomes a reality - a case study from the southwestern Alps. *Landscape and Urban Planning* 70 (1-2): pp. 85-95. <http://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.006>
- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2017). *Boletim climatológico Anual de 2017*. IPMA, Lisboa.
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (2019b). *IFN6 – Principais resultados: Relatório sumário*. Lisboa. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ifn/resource/doc/ifn/IFN6-Principais-resultados-Jun2019.pdf>
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (2019a). *Estratégia Nacional para as Florestas (ENF) - Atualização da Estratégia Nacional para as Florestas*. Disponível em (<http://www2.icnf.pt/portal/icnf/docref/enf>) consultado a [08.03.2019].
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P. (2017a). *Relatório Provisório de Incêndios Florestais 2017 – 01 de janeiro a 31 de outubro*. Departamento de Gestão de Áreas Públicas e de Proteção Florestal. ICNF, I.P. Laboratório.
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P. (2017b). *Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios – Quadro das aprovações*.
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, I.P. (2017c). *Áreas ardidas 2017 – ficheiro shapefile*.
- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (2014). *Análise das causas dos incêndios florestais 2003-2013*. Lisboa.

- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (2009). *Normas técnicas de elaboração dos Planos Específicos de Intervenção Florestal*. Disponível em: <http://www2.icnf.pt/portal/florestas/ppf/resource/doc/peif/Norma-tecnica-PEIF.pdf>
- INE (2018). Indicadores de ordenamento do território – densidade populacional. Disponível em https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&userLoadSave=Load&userTableOrder=9956&tipoSelecao=1&contexto=pq&selTab=tab1&submitLoad=true&xlang=pt
- INE (2015). *NUTS 2013 - As novas unidades territoriais para fins estatísticos*. ISBN 978-989-25-0341-7. Lisboa.
- Jolly, W. et al. (2015). Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013. *Nature* 7537 p.
- Jones, N. et al. (2011). Historical review of land use changes in Portugal (before and after EU integration in 1986) and their implications for land degradation and conservation, with a focus on Centro and Alentejo regions. *Applied Geography* 31(3), 1036–1048. doi:10.1016/j.apgeog.2011.01.024.
- Kasischke, E. & Turetsky, M. (2006). Recent changes in the fire regime across the North American boreal region – spatial and temporal patterns of burning across Canada and Alaska. *Geophys. Res. Lett.*, 33: p. L09703.
- Lasanta, T. et al. (2015). Managing abandoned farmland to control the impact of re-vegetation on the environment. The state of the art in Europe. *Environmental Science & Policy* (52): pp. 99 – 109.
- Liu, J. C., Pereira, G., Uhl, S. A., Bravo, M. A., & Bell, M. L. (2015). A systematic review of the physical health impacts from non-occupational exposure to wildfire smoke. *Environ Res*, 136, 120-132. doi:10.1016/j.envres.2014.10.015.
- Lopes, A. (2002). Região centro de Portugal: duas décadas de incêndios florestais. *Territorium*, 136–148. <https://doi.org/10.14195/1647-7723>
- Lopes, R. (2008). *Contributo da Modelação Participada para a Avaliação Integrada da Sustentabilidade: o caso da Avaliação Ambiental Estratégica*. (Mestrado em Engenharia do Ambiente, perfil de Gestão e Sistemas Ambientais), Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Lourenço, L., Fernandes, S., Bento-Gonçalves, A., Castro, A., Nunes, A., & Vieira, A. (2012). Causas de incêndios florestais em Portugal continental. Análise estatística da investigação efetuada no último quinquénio (1996 a 2010). *Cadernos de Geografia*; n. 30-31 (2012).
- Lourenço, L. (2004). *Manifestações do Risco Dendrocaustológico*. *Colectâneas Cindínicas IV*.
- Lourenço L. (1988). Tipodes de tempo correspondentes a grandes incêndios florestais ocorridos em 1986 no Centro de Portugal. *Finisterra*, Vol. XXIII, nº 46, pp.251-270. Lisboa.
- MA (2009). *Ecossistemas e Bem-Estar Humano em Portugal*. Resultados da Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment.
- Macedo F. Wolfango & Sardinha A. M. (1993). *Fogos Florestais*. 1º Volume. 2º Edição. Publicações Ciências e Vida, Lda.
- Maianti, P. et al. (2018). *Integration of the emissions and smoke dispersion models in the European Forest Fire Information System*. In Xavier Viegas. *Decision Support Systems and Tools. Advances in forest fire research 2018*. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-16-506> 115.
- Martin, D., Tomida M. & Meacham B. (2016). *Environmental impact of fire*. *Fire Science Reviews*5(5), 1-13.

- Martín-Fernández, S., & Martínez-Falero, E. (2018). Sustainability assessment in forest management based on individual preferences. *Journal of Environmental Management*, 206, 482–489. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.10.057>
- Mas, S., Paula, S., Pausas, J., & Lloret, F. (2010). Fuel loading and flammability in the Mediterranean Basin woody species with different post-fire regenerative strategies. *International Journal of Wildland Fire*, 19. doi:10.1071/WF09066
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends* (Vol. I). Washington D.C. Island Press.
- Meira Castro, A. C., Bento-Gonçalves, A., Vieira, A., Lourenço, L., Fernandes, S., & Nunes, A. (2015). *Forest fires occurrences and burned area in mainland Portugal: preliminary assessment to a fifteen years period. Flamma*, 6, 90-94.
- Meneses, B. M., & Cortez, N. (2015). *Efeito de um incêndio florestal nas propriedades físico-químicas da água da ribeira de São Domingos (região oeste de Portugal)*. *Revista Recursos Hídricos*, 36, 5-14. doi:10.5894/rh36n1-1
- Mockrin, M. H., Fishler, H. K., & Stewart, S. I. (2020). After the fire: Perceptions of land use planning to reduce wildfire risk in eight communities across the United States. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45(December 2019), 101444. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101444>
- Molina, J. R., Lora, A., Prades, C., & Rodríguez y Silva, F. (2019). Roadside vegetation planning and conservation: New approach to prevent and mitigate wildfires based on fire ignition potential. *Forest Ecology and Management*, 444(April), 163–173. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.04.034>
- Montiel-Molina, C. (2013). *Comparative assessment of wildland fire legislation and policies in the European Union: Towards a Fire Framework Directive*. *Forest Policy and Economics*, 29, 1-6. doi:<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2012.11.006>
- Morares, R. (1999). *Análise de conteúdo*. *Revista Educação*, p. v. 22, n. 37, 7–32. Obtido de http://cliente.argo.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_morares.html
- Moreira, F., Catry, F., Silva, J., & Rego, F. (2010). *Ecologia do fogo e gestão de áreas ardidas* Retrieved from [http://www.isa.ulisboa.pt/ceabn/uploads/docs/publicacoes/Moreira_et_al_2010_-_B_-_Ecologia do Fogo e Gestao de Areas Ardidas - Livro .pdf](http://www.isa.ulisboa.pt/ceabn/uploads/docs/publicacoes/Moreira_et_al_2010_-_B_-_Ecologia_do_Fogo_e_Gestao_de_Areas_Ardidas_-_Livro_.pdf)
- Moreira, F., Duarte, I., Catry, F., & Acácio, V. (2007). Cork extraction as a key factor determining post-fire cork oak survival in a mountain region of southern Portugal. *Forest Ecology and Management*, 253(1), 30-37. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.07.001>
- Navalho, I. et al. (2017). *Integrated planning for landscape diversity enhancement, fire hazard mitigation and forest production regulation: A case study in central Portugal*. *Land Use Policy* (61): pp. 398-412. ISSN 0264-8377, <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.035>.
- Nunes, A., Oliveira, S., Lourenço, L., Bento-Gonçalves, A., Vieira, A., & Félix, F. (2015). *Vulnerabilidade a incêndios na Europa Mediterrânea. Abordagem conceptual e a utilização de dados de satélite*. Paper presented at the Atas das I Jornadas Lusófonas de Ciências e tecnologias de informação geográfica.
- O'Leary, T. N., & Elands, B. H. M. (2002). *Anyone for more forests? Current perspectives and future expectations on afforestation and forest functions across Europe*. Paper presented at the The Changing Role Of Forestry In Europe: Perspectives For Rural Development. International Policy Research Symposium. , University of Wageningen.
- Odum, E. (1971). *Fundamentos de Ecologia*. Fundação Calouste Gulbenkian, pp. 595. Lisboa.

- Parente, J., Pereira, M. G., Amraoui, M., & Tedim, F. (2018). Negligent and intentional fires in Portugal: Spatial distribution characterization. *Science of The Total Environment* (624): pp. 424-437. ISSN 0048-9697doi:<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.12.013>
- Parlamento Europeu (2003). *Regulamento (CE) N.º 2152/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de novembro de 2003 relativo ao acompanhamento das florestas e das interações ambientais na Comunidade (Forest Focus)*. Jornal Oficial da União Europeia
- Partidário, M. (2007). *Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas*. Retrieved from https://apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/Guia%20Boas%20Praticas%20para%20a%20AAE.pdf
- Partidário, M. (2012). *Guia de melhores práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas para um pensamento estratégico em AAE*. Retrieved from https://apambiente.pt/_zdata/AAE/Boas%20Praticas/GuiaMelhoresAAE.PDF
- Pereira, M., Calado T., DaCamara C., & Calheiros T. (2013). *Effects of regional climate change on rural fires in Portugal*. *Climate Research* (57): pp. 187-200. doi: 10.3354/cr01176.
- Pereira, J. M. C., Pereira, J. M. C., Rego, F., Rego, F., Silva, J., & Silva, T. (2006). *Incêndios Florestais em Portugal: Caracterização, Impactes e Prevenção*. Instituto Superior de Agronomia (Ed.). Lisboa. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Jose_Pereira21/publication/236841445_Incendios_Florestais_em_Portugal_Caracterizacao_Impactes_e_Prevencao/links/5436bb870cf2bf1f1f2d3e67/Incendios-Florestais-em-Portugal-Caracterizacao-Impactes-e-Prevencao.pdf
- PDM-PG (Plano Diretor Municipal de Pedrógão Grande) (2015). Aviso n.º 10650/2015. Diário da República, 2.ª série — N.º 183 — 18 de setembro de 2015.
- Polido, A. (2010). *Avaliação da Eficácia da Definição do Âmbito no Processo de Avaliação Ambiental Estratégica em Portugal*. (Mestrado em Engenharia do Ambiente, perfil Ordenamento do Território e Impactes Ambientais), Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- PORDATA (2017). Incêndios florestais e área ardida – Continente (N.º). Disponível em: <https://www.pordata.pt/Portugal/Inc%C3%AAndios+florestais+e+%C3%A1rea+ardida+%E2%80%93+Conte+nte-1192>.
- Prichard, S. et al. (2017). *Shifting global fire regimes: Lessons from reburns and research needs*. *Forest Ecology and Management*. Tamm Review: Volume 396: pp. 217-233, ISSN 0378-1127, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.03.035>.
- Proença, V. et al. (2010). Resistance to wildfire and early regeneration in natural broadleaved forest and pine plantation, *Acta Oecologica* (36) Issue 6: pp. 626-633, ISSN 1146-609X, <https://doi.org/10.1016/j.actao.2010.09.008>.
- PROT- C (Programa Regional de Ordenamento do Território-Centro) (2011). Proposta de PROT-Centro. CCDR-Centro.
- PROF-PIN (Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Sul) (2006). Decreto Regulamentar n. 9/2006. Diário da República, 1.ª série — N. 138 — 19 de julho de 2006.
- PROF-CL (Plano Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral) (2019). Portaria n.º 56/2019 de 11 de fevereiro.
- Purves, W. K., Orians, G. H., Sadava, D., & Heller, H. C. (2003). *Life: The Science of Biology* (Vol. III): Macmillan.

- Rappold, A. G., Reyes, J., Pouliot, G., Cascio, W. E., & Diaz-Sanchez, D. (2017). Community Vulnerability to Health Impacts of Wildland Fire Smoke Exposure. *Environmental science & technology*, 51(12), 6674-6682. doi:10.1021/acs.est.6b06200
- Rebello F. (1996). Florestas e grandes incêndios florestais no mundo. *Territorium* 3: 5-10.
- Reid, C. E., Brauer, M., Johnston, F. H., Jerrett, M., Balmes, J. R., & Elliott, C. T. (2016). Critical Review of Health Impacts of Wildfire Smoke Exposure. *Environ Health Perspect*, 124(9), 1334-1343. doi:10.1289/ehp.1409277
- Roberts, R. M., Jones, K. W., Duke, E., Shinbrot, X., Harper, E. E., Fons, E., Cheng, A. S., & Wolk, B. H. (2019). Stakeholder perceptions and scientific evidence linking wildfire mitigation treatments to societal outcomes. *Journal of Environmental Management*, 248(July), 109286. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109286>
- Rowell, A., & Moore, P. F. (2000). *Global Review of Forest Fires*. Retrieved from Switzerland: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2000-047.pdf>
- Ruddiman, W., et al. (2015). Defining the epoch we live in. *Science*, 348: pp. 38-39. DOI: 10.1126/science.aaa7297.
- San-Miguel-Ayanz, J., Durrant T., Boca R., Libertà G., Branco A, Rigo S, Ferrari D., Maianti P., Vivancos T. A., Costa H., Lana F., Löffler P., Nuijten D., Ahlgren A. C. & Leray T. (2018). *Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2017*. EUR 29318 EN, ISBN 978-92-79-92831-4, doi: 10.2760/663443.
- San-Miguel-Ayanz, J., Schulte, E., Schmuck, G., & Camia, A. (2013). The European Forest Fire Information System in the context of environmental policies of the European Union. *Forest Policy and Economics*, 29, 19-25. doi:<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.08.012>
- Santos, F, Forbes K. & Moita R. (eds) (2002). *Climate Change in Portugal - Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*. SIAM Project. Gradiva, Lisboa.
- Santos, J. Q. d. (1996). *Fertilização fundamentos da utilização dos adubos e correctivos*. Mem Martins: Europa-América.
- Schmuck, G., San-Miguel-Ayanz, J., Barbosa, P., Camia, A., Cucera, J., & Liberta, G. (2003). *Forest Fires in Europe: 2003 Fire Campaign*. Retrieved from http://effis.jrc.ec.europa.eu/media/cms_page_media/40/05-forest-fires-in-europe-2003-fire-campaign.pdf
- Schnitzler, A. (2014). *Towards a new European wilderness: Embracing unmanaged forest growth and the decolonisation of nature*. *Landscape and Urban Planning* (126): pp. 74–80. <http://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.02.011>
- Schweizer, D., Cisneros, R., & Navarro, K. (2020). The effectiveness of adding fire for air quality benefits challenged: A case study of increased fine particulate matter from wilderness fire smoke with more active fire management. *Forest Ecology and Management*, 458(December 2019), 117761. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117761>
- Swan, M., Sitters, H., Cawson, J., Duff, T., Wibisono, Y., & York, A. (2018). Fire planning for multispecies conservation: Integrating growth stage and fire severity. *Forest Ecology and Management*, 415–416(February), 85–97. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.01.003>
- Sheldon, T. L., & Sankaran, C. (2017). The Impact of Indonesian Forest Fires on Singaporean Pollution and Health. *Am Econ Rev*, 107(5), 526-529.
- Skulska, I. et al. (2018). Relationship between wildfire trends, property types and protection regimes in Portugal forest areas. In: *IUFRO 3.08.00 Small-scale Forestry Conference- Transformations Towards a New Era in Small Scale Forestry*, 11–13 June 2018, Vaasa, Finland.

- Silva, J. S., Vaz, P., Moreira, F., Catry, F., & Rego, F. C. (2011). Wildfires as a major driver of landscape dynamics in three fire-prone areas of Portugal. *Landscape and Urban Planning*, 101(4), 349-358. doi:<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.03.001>
- Silveira, L., Santos, N., Oliveira Moreira, C., & Ferreira, R. (2018). Impactes dos incêndios florestais na atividade turística: vulnerabilidade e resiliência nos territórios afetados pelos fogos de 2017 na região Centro (pp. 105-136).
- Slootweg, R., & Jones, M. (2011). Resilience thinking improves SEA: a discussion paper. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 29(4), 263-276. doi:10.3152/146155111X12959673795886
- Stephens, S. L., Burrows, N., Buyantuyev, A., Gray, R. W., Keane, R. E., Kubian, R., . . . van Wageningen, J. W. (2014). Temperate and boreal forest mega-fires: characteristics and challenges. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(2), 115-122. doi:10.1890/120332.
- Ribeiro, P. (2013). Êxodo Urbano, Gentrificação Rural e o Futuro da Paisagem. Lisboa, 2013. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.
- Tarolli, P. et al. (2014). Terraced landscapes: From an old best practice to a potential hazard for soil degradation due to land abandonment. *Anthropocene* (6), pp. 10-25. <http://doi.org/10.1016/j.ancene>.
- Tedim, F., Meddour-Sahar, O., Lovreglio, R. & Leone, V. (2014). Forest fires hotspots in EU Southern Member States and North Africa: a review of causes and motives. In D. Viegas (Ed.), *Advances in Forest Fire Research*.
- Tedim, F. et al. (2013). Exploring the occurrence of mega-fires in Portugal. *Forest Ecology and Management* (294): pp. 86-96, ISSN 0378-1127, <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.07.031>.
- Therivel, R., Christian, G., Craig, C., Grinham, R., Mackins, D., Smith, J., . . . Yamane, M. (2009). Sustainability-focused impact assessment: English experiences. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 27(2), 155-168. doi:10.3152/146155109X438733
- Therivel, R., Christian, G., Craig, C., Grinham, R., Mackins, D., Smith, J., . . . Yamane, M. (2009). Sustainability-focused impact assessment: English experiences. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 27(2), 155-168. doi:10.3152/146155109X438733
- Valencio N., Scopinho R. & Lourenço L. (2014). *Por entre brasas e fumaças: encontros e desencontros entre práticas sociais e racionalidades operantes de sujeitos envolvidos em contextos de incêndios florestais*. *Cadernos de Geografia nº 33*, pp. 106. Coimbra. ISSN: 0871-1623. doi: https://doi.org/10.14195/0871-1623_33_9.
- Valderrama, L., Contreras-Reyes, J. E., & Carrasco, R. (2018). Ecological Impact of Forest Fires and Subsequent Restoration in Chile. *Resources*, 7(2), 26.
- Valente, S., Coelho, C., Ribeiro, C., Liniger, H., Schwilch, G., Figueiredo, E., & Bachmann, F. (2015). How much management is enough? Stakeholder views on forest management in fire-prone areas in central Portugal. *Forest Policy and Economics*, 53, 1-11. doi:<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.01.003>
- Valente, S., Coelho, C., Ribeiro, C., & Soares, J. (2013). Forest Intervention Areas (ZIF): A New Approach for Non-Industrial Private Forest Management in Portugal. *Silva Lusitana*, 21, 137-161.
- Viegas X., Almeida M. & Ribeiro L. (2017). *Relatório do complexo de incêndios de Pedrógão Grande e concelhos limítrofes, iniciado a 17 de junho de 2017*. Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais. Universidade de Coimbra.

- Vaz Correia, A. & Carvalho O. A. (2002). Principais espécies florestais com interesse para Portugal. DGF - Direcção Geral das Florestas. Lisboa.
- Vechi, A. & Junior, C. (2018). Aspectos positivos e negativos da cultura do eucalipto e os efeitos ambientais do seu cultivo. *Revista Valore, Volta Redonda*, 3, (1): pp. 495-507.
- Viana, F. (2014). *Avaliação do processo de Adesão e Implementação da Zona de Intervenção Florestal de Monção (ZIF de Monção)*. (Mestrado Integrado em Engenharia Biológica Ramo de Tecnologias do Ambiente), Universidade do Minho.
- Wiersum, K. F., Elands, B. H. M., & Hoogstra, M. A. (2005). Small-scale forest ownership across Europe: Characteristics and future potential. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy*, 4(1), 1-19. doi:10.1007/s11842-005-0001-1
- Wood, C. M., & Djeddour, M. (1989). *The environmental assessment of policies plans and programmes*. Relatório realizado ao Comissão on Environmental Assessment of Policies, Plans and Programmes and Preparation of a Vade Mecum, Vol. 1. Manchester: EIA Centre, University of Manchester.
- WHO. (2020). Wildfires. Retrieved from https://www.who.int/health-topics/wildfires#tab=tab_1
- Yamada, Y. (2018). Can a regional-level forest management policy achieve sustainable forest management? *Forest Policy and Economics*, 90, 82-89. doi:<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.01.013>
- QREN (2011). *Mais Centro: Programa Operacional Regional do Centro 2007 – 2013*. Disponível em http://www.qren.pt/np4/file/1605/1_PO_Centro_Reprograma_o_2011.pdf.
- Zumbrunnen, T., Pezzatti, G. B., Menéndez, P., Bugmann, H., Bürgi, M., & Conedera, M. (2011). Weather and human impacts on forest fires: 100 years of fire history in two climatic regions of Switzerland. *Forest Ecology and Management*, 261(12), 2188-2199. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.10.009>

Anexo I. Codificação e definição das categorias das causas

Segundo o ICNF (2001), a classificação da causalidade dos incêndios florestais rege-se por uma estrutura hierárquica organizada em três níveis, na qual cada causa específica é identificada através de três algarismos.

- 1º algarismo – identifica uma das seis grandes categorias de causas tendo sido, em 2012, acrescentada a categoria 7 (incendiarismo), não constante nesta tabela (ICNF, 2014);
- 2º algarismo – desagrega as causas do nível anterior, identificando-as em grupos e discriminando atividades específicas;
- 3º algarismo – divide em subgrupos as atividades, identificando comportamentos e atitudes específicas.

Tabela I.1 - Codificação e definição das categorias das causas associadas a incêndios florestais.

1 USO DO FOGO	
11 Queima de lixo	Destruição de lixos pelo fogo.
111 Autárquica	Uso do fogo com origem em lixeiras autárquicas, com ou sem intervenção humana na fase de ignição.
112 Indústria	Uso do fogo para destruição de resíduos industriais.
113 Comércio	Uso do fogo para destruição de lixos provenientes de actividades comerciais, como por exemplo resíduos de feirantes, etc.
114 Actividades clandestinas	Queima de lixos e entulhos acumulados em locais não permitidos. Por vezes, a queima nem é provocada pelo responsável pela acumulação do material.
115 Núcleos habitacionais permanentes	Queima de lixos resultantes da actividade doméstica (releixo).
116 Núcleos habitacionais temporários associados ao recreio	Destruição de lixos por queima com origem em de zonas temporariamente frequentadas, como por exemplo parques de lazer, parques de merendas, campismo, etc.
12 Queimadas	Queima pelo fogo de combustíveis agrícolas e florestais.
121 Limpeza do solo agrícola	Queima de combustíveis agrícolas de forma extensiva, como é o caso do restolho, panasco, etc..
122 Limpeza do solo florestal	Queima de combustíveis florestais empilhados ou de forma extensiva, como restos de cortes e preparação de terrenos.
123 Limpeza de áreas urbanizadas	Queima de combustíveis empilhados ou de forma extensiva, para limpeza de áreas urbanas e urbanizáveis.
124 Borralheiras	Queima de restos da agricultura e matos confinantes, após corte e ajuntamento.
125 Renovação de pastagens	Queima periódica de matos e herbáceas com o objectivo de melhorar as qualidades forrageiras das pastagens naturais.
126 Penetração em áreas de caça e margens dos rios	Queima de matos densos e brenhas com o objectivo de facilitar a penetração do homem no exercício venatório e da pesca.
127 Limpeza de caminhos, acessos e instalações	Queima de combustíveis que invadem casa, terrenos, acessos, caminhos, estradões, etc.
128 Protecção contra incêndios	Uso do fogo de forma incorrecta, quando se pretende diminuir os combustíveis para protecção contra incêndios.
129 Outras	Outro tipo de queimadas.
13 Lançamento de foguetes	Uso do fogo para diversão e lazer.
131 Com medidas preventivas	Lançamento de foguetes com licenciamento, seguros, presença dos corpos dos bombeiros, autoridades, etc.
132 Clandestinos	Lançamento clandestino de foguetes sem qualquer medida preventiva, incluindo as anteriores.
133 Auto-ignição	Ignição de material explosivo proveniente do lançamento de foguetes, decorrido algum tempo.
14 Fogueiras	Uso do fogo com combustíveis empilhados.
141 Recreio e lazer	Uso do fogo em parques de campismo, "fogos de campo", Rallye de Portugal, etc.
142 Confeção de comida	Uso do fogo para confeção de alimentos, designadamente sardinhas, churrascos, etc.
143 Aquecimento	Uso do fogo para aquecimento, designadamente em trabalhos a céu aberto.
144 Reparação de estradas	Uso do fogo para construção, reparação ou manutenção de estradas asfaltadas.
145 Outras	Outro tipo de fogueiras.

Tabela I.2 - Codificação e definição das categorias das causas associadas a incêndios florestais (Continuação)

15 Fumar	Fumadores que lançam as pontas incandescentes ao solo.
151 Fumadores a pé	Cigarros e fósforo lançados ao solo por fumadores que se deslocam a pé.
152 Em circulação motorizada	Cigarros e fósforo lançados ao solo por fumadores que se deslocam em veículo motorizado.
16 Apicultura	Uso do fogo por apicultores.
161 Fumigação	Por esvaziamento do conteúdo do fumigador ou por contacto com combustíveis finos ou mortos.
162 Desinfestação	Uso do fogo para desinfestação de material apícola, para afastar animais nocivos, etc..
17 Chaminés	Transporte de partículas incandescentes.
171 Industriais	Dispensão de faíscas ou outro tipo de material incandescente a partir de chaminés industriais.
172 De habitação	Dispensão de faíscas ou outro tipo de material incandescente a partir de chaminés de casas de habitação e instalações agrícolas.
173 Outras	Outro tipo de chaminés.
2 ACIDENTAIS	
21 Transportes e comunicações	Faíscas e faúlhas que dão origem a ignições de combustível.
211 Linhas eléctricas	Linhas de transporte de energia eléctrica que por contacto, descarga, quebra ou arco eléctrico, dão origem a ignição.
212 Caminhos de ferro	Material incandescente proveniente do sistema de travagem ou locomoção de circulação ferroviária.
213 Tubos de escape	Libertação de material incandescente e condução de calor através de condutores de escape de veículos de circulação geral.
214 Acidentes de viação	Acidentes de viação que originam ignições em combustíveis vegetais.
215 Outros acidentes	Outras causas acidentais ligadas aos transportes e comunicações.
22 Maquinaria e equipamento	Maquinaria e equipamento de uso específico nas actividades agro-florestais.
221 Alfaias agrícolas	Ignições com origem no atrito de partes metálicas com pedras.
222 Máquinas agrícolas	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
223 Equipamento florestal	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
224 Motosserras	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
225 Máquinas florestais	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
226 Máquinas industriais	Emissão de partículas incandescentes, faíscas e transmissão de calor por condução.
227 Outra maquinaria e equipamento	Outra maquinaria e equipamento que dê origem a ignições de combustível vegetal.
23 Outras causas acidentais	Causas acidentais menos comuns.
231 Explosivos	Utilização de explosivos em usos civis, nomeadamente rompimento de estradas, pedreiras, minas, etc.
232 Soldaduras	Trabalhos de soldadura em construção civil, como por exemplo canalizações, pontes metálicas, etc.
233 Disparos de caçadores	Disparos de caçadores provenientes de armas de fogo.
234 Exercícios militares	Incêndios com origem em actividades militares, nomeadamente disparos de artilharia, utilização, de maquinaria, utilização de fogo para aquecimento ou confecção de alimentos por parte de soldados.
235 Vidros	Incêndios com origem em montureiras e outras de acumulações daqueles materiais com probabilidade de ocorrer o efeito de lente.
236 Outras	Outras causas acidentais.

Tabela I.1- Codificação e definição das categorias das causas associadas a incêndios florestais (Continuação).

3 ESTRUTURAIS		
31	Caça e vida selvagem	Causas com origem em comportamentos e atitudes reactivas aos condicionalismos dos sistemas de gestão agro-florestais.
311	Conflitos de caça	Incêndios originados por conflitos motivados pelo regime cinegético.
312	Danos provocados pela vida selvagem	Quando existem danos em culturas agrícolas provocados por javali, lobo, coelhos, etc., é utilizado o fogo para afastar os animais.
33	Uso do solo	Causas com origem em conflitos relacionados com o uso do solo.
333	Alterações no uso do solo	Incêndio motivado por alterações no uso do solo, como são exemplos a construção, os limites do PDM, etc.
334	Pressão para venda de material lenhoso	Incêndio provocado com o objectivo da desvalorização do material lenhoso ou falta de matéria prima.
335	Limitação ao uso e gestão do solo	Incêndio provocado para resolver algumas limitações de uso e gestão do solo, como sucede por exemplo com áreas protegidas.
336	Contradições no uso e fruição dos baldios	Incêndios motivados pela forma de exploração e usufruto de baldios, independentemente da modalidade de gestão.
37	Defesa contra incêndios	Actividades de DFCI.
337	Instabilidade laboral nas actividades de DFCI	Incêndios com origem na actividade de detecção, protecção e combate aos incêndios florestais.
38	Outras causas estruturais	Outras situações estruturais.
4 INCENDIARISMO		
41	Inimputáveis	Situações de ausência de dolo.
412	Brincadeiras de crianças	Brincadeiras várias que dão origem a ignições.
413	Irresponsabilidade de menores	Menores que provocam incêndios de forma irresponsável.
417	Piromania	Incêndios provocados por indivíduos com esta anomalia.
419	Outras situações inimputáveis	Outras situações de anomalia, como por exemplo a demência, etc.
44	Imputáveis	Situações de dolo.
441	Manobras de diversão	Fogo posto com o intuito de enganar, desviar as atenções e confundir as forças de combate, autoridade, etc..
444	Provocação aos meios de combate	Fogo posto com o objectivo de despoletar a actuação dos meios de combate, especialmente os meio aéreos.
445	Conflitos entre vizinhos	Fogo posto como forma de resolver vários tipos de conflitualidade entre vizinhos.
446	Vinganças	Fogo posto que tem por motivação a vingança.
448	Vandalismo	Utilização do fogo por puro prazer de destruição.
449	Outras situações dolosas	Situações que não estejam ainda tipificadas.
5 NATURAIS		
51	Raio	Descargas eléctricas com origem em trovoadas.
6 INDETERMINADAS		
60	Indeterminadas	Ausência de elementos objectivos suficientes para a determinação da causa.
610	Prova material	Indeterminação da prova material.
620	Prova pessoal	Indeterminação da prova pessoal.
630	Outras informações	Indeterminação por lacunas na informação.

Anexo II. Áreas ardidas em Portugal continental em 2017

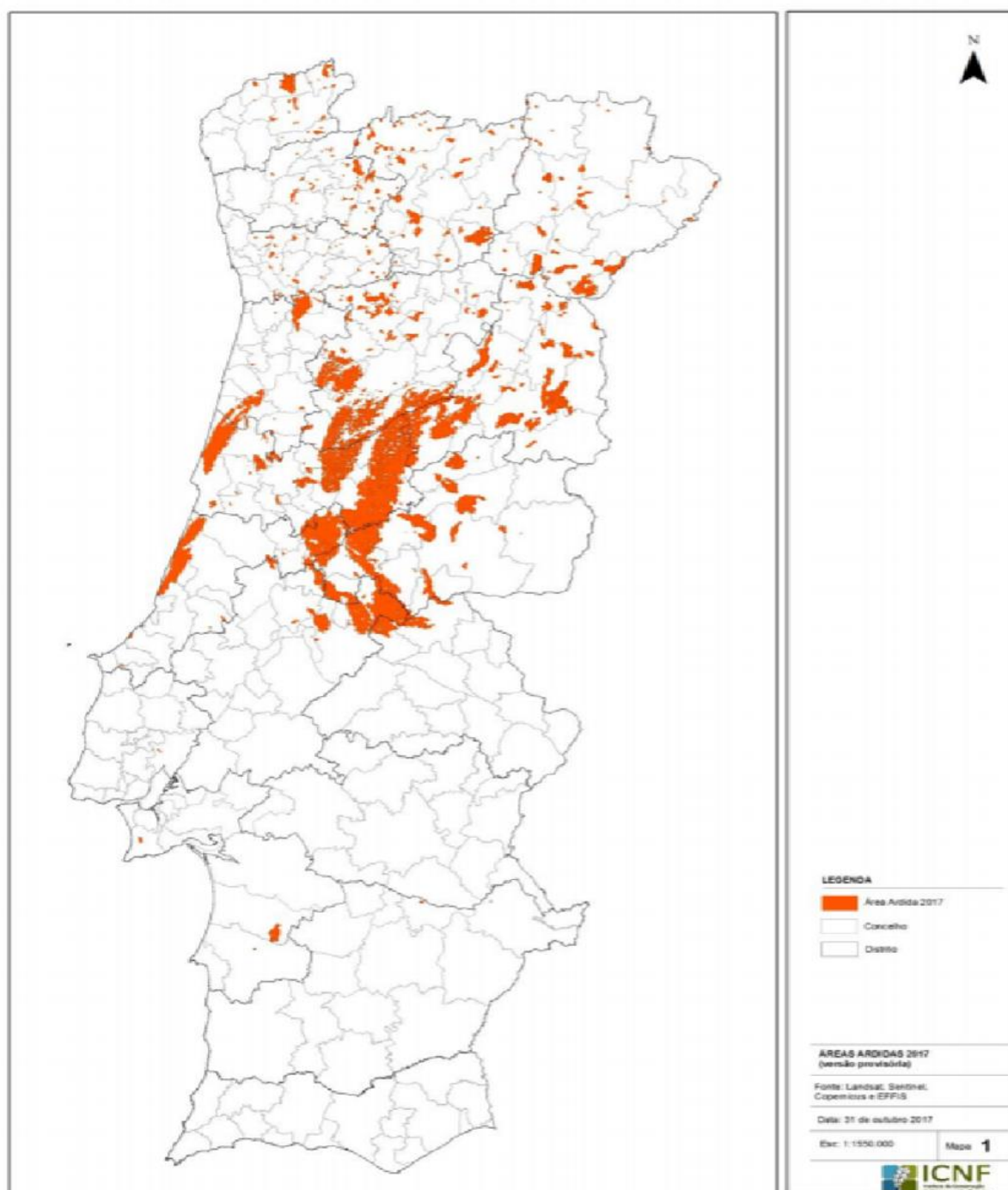


Figura II-1- Distribuição das áreas ardidas em Portugal continental em 2017. Fonte: ICNF, 2017a

Anexo III. Análise de dados espaciais

Serviu de base à primeira etapa metodológica, a análise de dados espaciais, através de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), dos mega-incêndios de 2017, para que dessa análise fosse possível selecionar-se, através de dados concretos (exportados para ficheiros do *Microsoft Excel*), qual o município e respetivos IGTs que seriam pertinentes estudar.

Desse modo, recorreu-se ao *software* ArcGIS 10.5.1, para a apresentação e manuseamento dos dados considerados necessários para a elaboração desta dissertação. O sistema de coordenadas utilizado que permitiu a obtenção dos dados a trabalhar foi o “ETRS 89 Portugal TM06”.

Para tal, primeiramente, foi necessário aceder à COS 2015 e à CAOP (Carta Administrativa Oficial de Portugal) através do site da DGT e à *shapefile* das áreas ardidas dos incêndios de 2017 pelo site do ICNF, de onde se extraiu a área ardida e outros dados relativos ao incêndio de Pedrógão Grande. Estes três ficheiros em formato *shapefile* - da área total ardida, COS 2015 e CAOP – são os ficheiros que serviram de base para todas as operações realizadas por via do ArcGIS.

A partir da CAOP que apresenta todas as freguesias de Portugal continental, estas foram dissolvidas (operação *dissolve*), resultando nos limites administrativos dos 278 municípios que constituem Portugal Continental (INE, 2015). De seguida, intersetou-se este ficheiro com a *shapefile* “Área ardida do incêndio de Pedrógão Grande 2017” e, assim, foi possível obterem-se todos os concelhos afetados por este incêndio no referido ano.

No passo seguinte, a COS 2015 foi também dissolvida (operação *dissolve*) de modo a obterem-se as megaclasses da mesma. Posteriormente, estes 3 ficheiros foram operados pela função *Union*, tendo resultado no ficheiro final “Incêndio_PG union”, ficheiro esse que possibilitou obterem-se os valores, em hectares, da área ardida e não ardida no mega-incêndio de PG, em cada concelho afetado, e por tipo de megaclasses de ocupação do solo (Anexo VII).

Na Figura III-1, está ilustrado um esquema metodológico, onde se explicita de forma sucinta os procedimentos e operações realizadas no ArcGis, anteriormente descritos.

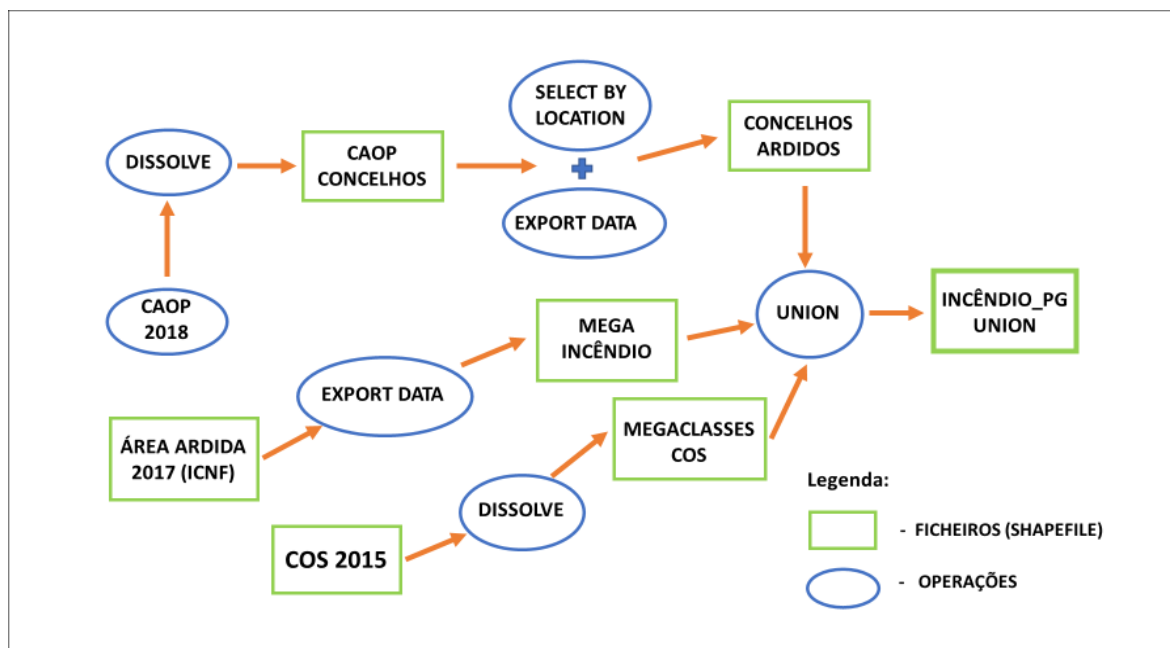


Figura III-1 - Esquema metodológico das operações realizadas no software ArcGIS

Uma vez munidos de alguns dos dados obtidos a partir do *software* Arcgis, na presente dissertação, foi possível elaborar-se um mapa ilustrativo das áreas ardidas resultantes dos mega-incêndios ocorridos em 2017 (ANEXO II), tendo-se contabilizado 12 mega-incêndios ¹¹ no total do ano de 2017, ocorridos em junho, julho e outubro (ANEXO V). Após a obtenção de todos os dados necessários à continuidade deste trabalho, deu-se início ao tratamento de dados através do *software* Microsoft Excel para seleção do município a analisar.

Nota:

Ao longo da análise destes dados, deve-se salvaguardar o facto de se terem utilizado dados de duas origens e metodologias diferentes, tais como informação recolhida e validada através de deteção remota, por exemplo, a COS 2015 através do Arcgis e outra proveniente de trabalhos de campo, como é o caso do ICNF, que podem dar origem a diferenças e incongruências nos valores apresentados. Tal facto, devesse também, em alguns casos, à resolução dos diferentes satélites utilizados.

- O relatório “O complexo de incêndios de Pedrógão Grande e concelhos limítrofes, iniciado a 17 de junho de 2017” foram utilizadas imagens do Satélite Sentinel-2, associado também ao serviço *Copernicus*, disponibilizando imagens com resolução de 10 m. Com recurso a estas imagens satélite, tentaram corrigir certas inconsistências do perímetro do fogo disponibilizado pelo *Copernicus - Emergency Management Service*, um satélite de alta resolução, dos satélites SPOT de quarta geração (6 e 7), com resolução de 1,5m. A equipa da Comissão Técnica Independente identificou algumas falhas relativamente à resolução deste satélite;

¹¹ À semelhança do que foi anteriormente descrito no estado da arte, considerou-se útil restringir a amostra e considerar apenas os fogos mais gravosos. Neste sentido, considerou-se mega-incêndios aqueles cuja área ardida tenha sido superior a 10 000 ha.

- O EFFIS também é baseado no sistema europeu de satélites *Copernicus - Emergency Management Service*.
- Os dados divulgados pelos Relatórios Provisórios do ICNF, como indicados pelos próprios, foram obtidos pela base de dados nacional de incêndios florestais SGIF (Sistema de Gestão de Informação de Incêndios Florestais) e cartografados em imagens do satélite *Modis* de resolução espacial de 250 metros, concertados com informação cartográfica adquirida por outros dois satélites com qualidade de resolução superior.
- O ArcGis, por sua vez, foi utilizado para visualização, tratamento e análise de dados obtidos através dos dados fornecidos pela EFFIS, COS 2015 e das *shapefile* do ICNF.

Anexo IV. Áreas ardidas nos mega- incêndios de 2017

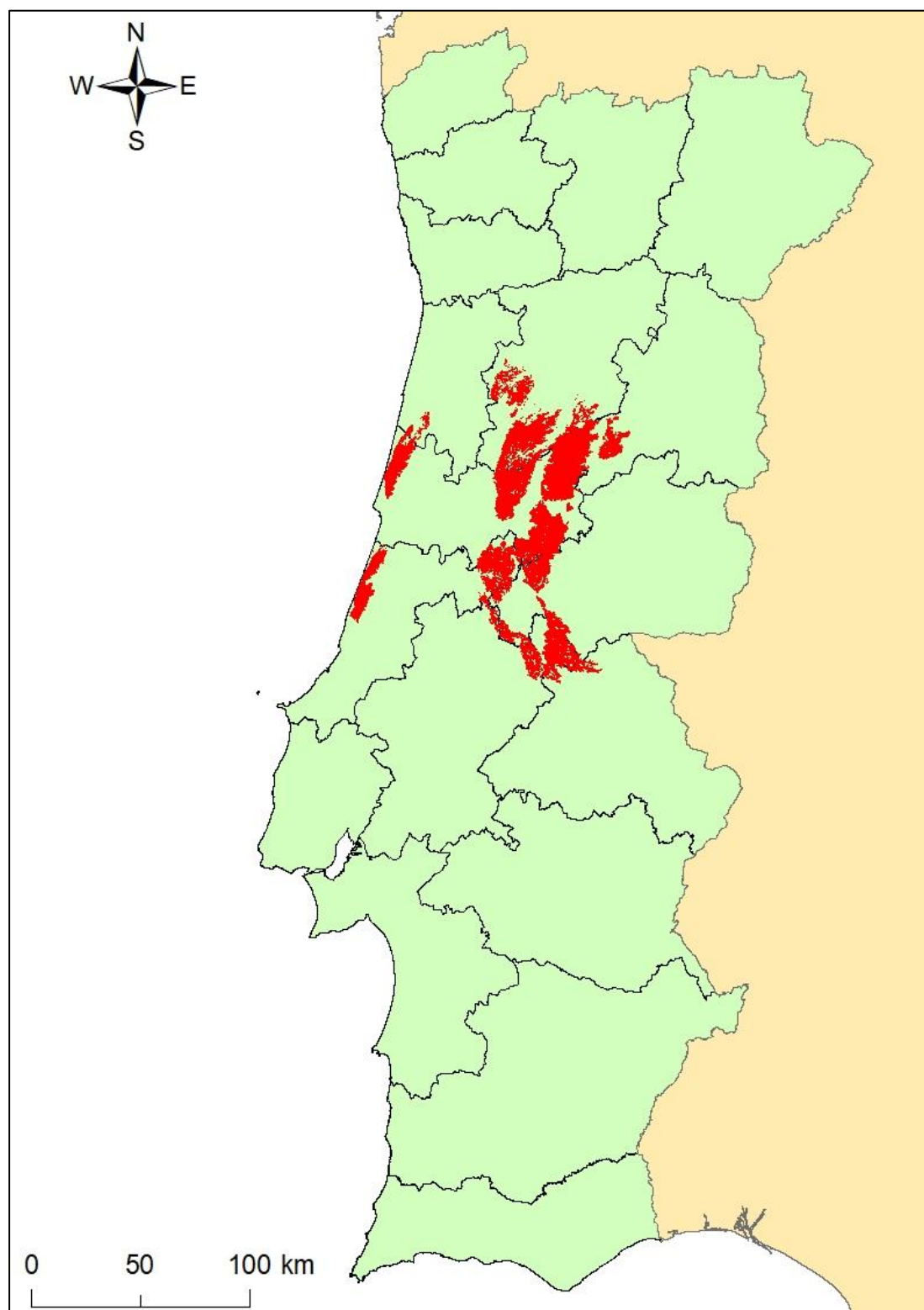


Figura IV-1-Áreas ardidas superiores a 10 000 ha (Mega-incêndios) em 2017 (a vermelho). Obtido através do software ArcGis. (ICNF, 2017c; DGT, 2018).

Anexo V. Caracterização dos 12 mega-incêndios ocorridos em 2017 (freguesia, área ardida, data de ocorrências e causa) (valores obtidos em Arcgis).

Tabela V.1 - Caracterização geral do mega-incêndios de 2017.

<i>Mega-Incêndios</i>						
Município Ardido	Freguesia	Distrito	Área total ardida (ha) *	Área ardida Floretal (ha) *¹	Data da ocorrência	Causa
Lousã	Vilarinho	Coimbra	67 910,11	54 233,44	15 de outubro	Negligência
Arganil	Coja	Coimbra	47 199,76	35 820,87	15 de outubro	Reacendimento
Sertã	Figueiredo	Castelo Branco	35 421,53	33 268,18	15 de outubro	Intencional
Sertã	Várzea dos Cavaleiros	Castelo Branco	33 717,91	30 430,94	23 de julho	Intencional
Pedrogão Grande	Pedrogão Grande	Leiria	30 617,85	27 899,31	17 de junho	Negligência
Alvaiázere	Pussos	Leiria	23 759,69	21 255,66	11 de agosto	Intencional
Figueira da Foz	Quiaios	Coimbra	21 183,80	17 991,73	15 de outubro	Intencional
Vouzela	Campia	Viseu	17 665,84	16 083,71	15 de outubro	Intencional
Góis	Alvares	Coimbra	17 431,64	16 703,58	17 de junho	Natural
Alcobaça	Pataias	Leiria	17 404,88	17 063,26	15 de outubro	Reacendimento
Seia	Sandomil	Guarda	13 016,28	9 277,72	15 de outubro	Intencional
Seia	Sabugueiro	Guarda	12 098,39	10 714,93	15 de outubro	Intencional

* A área total ardida considera também a área ardida pelas outras megaclassas, incluindo sistemas agro-florestais, pastagens, espaços descobertos, zonas húmidas e corpos de água.

*¹ Os espaços florestais incluem a floresta, mato, pastagem, incultos e sistemas agroflorestais.

Anexo VI. Áreas ardidas por mega-incêndio e por município afetado (Obtido em Arcgis)

Tabela VI.1 - Áreas ardidas por mega-incêndio e por município afetado (cont.)

Municípios	Mega-incêndios												Total área ardida p/ munic. (ha)
	Vilarinho - Lousã	Coja - Arganil	Figueiredo - Sertã	Várzea dos Cavaleiros - Sertã	Pedrogão Grande	Pussos - Avaiázere	Quiaios-Figueira da Foz	Campia - Vouzela	Góis Alvares	Pataias Alcobça	Sandomil - Seia	Sabugueiro - Seia	
Arganil	x	x	x						x				19 548,65
Carregal do Sal	x	x											6 532,06
Góis	x		x		x				x				13 390,48
Lousã	x												4 380,08
Mortágua	x												6 476,26
Nelas	x	x									x		3 963,43
Oliveira do Hospital	x	x									x		23 024,20
Pena Cova	x												8 669,51
St. Comba Dão	x												8 429,24
Tábua	x	x											10 678,73
Tondela	x							x					14 791,78
V.N. Poiares	x												4 050,06
Viseu	x	x											1 596,61
Gouveia		x									x	x	7 926,78
Mangualde		x									x		4 039,74
Pampilhosa da Serra		x	x						x				23 342,76
Seia		x									x	x	17 188,61

Tabela VI.1 - Áreas ardidas por mega-incêndio e por município afetado (cont.)

	Mega-incêndios												
Municípios	Vilarinho - Lousã	Coja - Arganil	Figueiredo - Sertã	Várzea dos Cavaleiros - Sertã	Pedrogão Grande	Pussos - Alvaiázere	Quiaios- Figueira da Foz	Campia - Vouzela	Góis Alvares	Pataias Alcobaça	Sandomil - Seia	Sabugueiro - Seia	Total área ardida p/ munic. (ha)
Sertã			x	x	x								11 693,70
Gavião				x		x							5 456,35
Mação				x		x							25 931,57
Nisa				x									4 088,44
V. Velha de Ródão				x									559,76
Alvaiázere					x	x							550,66
Ansião					x								194,63
Castanheira de Pêra					x								3 560,85
Figueiró dos vinhos					x	x							11 506,99
Miranda do Corvo					x								1,10
Pedrogão Grande					x				x				9 761,55
Penela					x								1 807,99
Abrantes													877,41
Ferreira de Zêzere						x							3 384,31
Sardoal						x							1 418,99

Tabela VI.1 - Áreas ardidas por mega-incêndio e por município afetado (cont.)

Municípios	Mega-incêndios												Total área ardida p/ munic. (ha)
	Vilarinho - Lousã	Coja - Arganil	Figueiredo - Sertã	Várzea dos Cavaleiros - Sertã	Pedrogão Grande	Pussos - Avaiázere	Quiaios-Figueira da Foz	Campia - Vouzela	Góis Alvares	Pataias Alcobaça	Sandomil - Seia	Sabugueiro - Seia	
Vila do Rei						X							6 731,03
Aveiros							X						1,52
Cantanhede							X						5 974,55
Figueira da Foz							X			X			4 286,17
Ílhavo							X						0,70
Oliveira do Bairro							X						390,00
Águeda								X					12,46
Oliveira de Frades								X					4 205,88
São Pedro do Sul								X					1 193,53
Vouzela								X					10 556,77
Alcobaça										X			99,56
Leiria										X			3 844,00
Marinha Grande										X			10 003,21
Pombal										X			3 445,53
Manteigas												X	5,40
Oleiros			X										8 660,18
Mira							X		X				7 026,32
Vagos							X						6 227,67
Área ardida p/ inc. (ha)	67 910,11	47 199,76	35 421,53	33 717,91	30 617,85	23 759,69	23 894,34	17 665,84	17 431,64	17 404,88	13 016,28	12 098,39	338 441,02

Anexo VII. Municípios afetados pelo mega incêndio de Pedrogão Grande e respetiva área ardida por megaclasses

A partir do tratamento de dados efetuado, com recurso ao *software* ArcGis, foi possível calcular com exatidão as seguintes áreas ardidadas:

Tabela VII.1- Municípios afetados pelo incêndio de PG e respetiva área total ardida por megaclasses de uso do solo.

	Incêndio de Pedrogão Grande																	
	Alvaiázere		Ansião		Castanheira de Pêra		Figueiró dos vinhos		Góis		Miranda do Corvo		Pedrogão Grande		Penela		Sertã	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Área Total	19 757,57	100	17 609,42	100	6 677,45	100	37 905,26	100	26 330,19	100	12 637,79	100	12 874,75	100	13 480,00	100	44 673,17	100
Área Não Ardida	19 312,93	98	17 414,79	99	3 116,59	47	27 327,08	72	26 329,27	100	12 636,69	100	3 113,21	24	11 672,00	87	40 405,16	90
Área Ardida	444,64	2	194,63	1	3 560,85	53	10 578,18	28	0,92	0	1,10	0	9 761,53	76	1 807,99	13	4 268,01	10
Território Artificial	0,58	0	18,52	10	77,32	2	138,51	1	0,00	0	0,00	0	135,45	1	4,46	0	38,30	1
Agricultura	18,86	4	0,18	4	179,36	5	391,90	4	0,14	16	0,00	0	875,63	9	17,95	1	191,75	4
Sistemas Agro Florestais	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Floresta	410,86	92	175,92	92	3 077,61	86	9 489,74	90	0,58	64	0,64	58	8 461,46	87	1 635,55	90	3 833,18	90
Matos	14,33	3	0,00	3	225,97	6	533,36	5	0,17	19	0,46	42	270,37	3	124,03	7	185,55	4
Pastagens	0,00	0	0,00	0	0,16	0	3,20	0	0,00	0	0,00	0	2,59	0	1,36	0	3,07	0
Espaços descobertos	0,00	0	0,00	0	0,00	0	15,28	0	0,00	0	0,00	0	5,77	0	24,64	1	4,56	0
Zonas Húmidas	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Corpos de Água	0,00	0	0,00	0	0,42	0	6,20	0	0,02	2	0,00	0	10,27	0	0,00	0	11,60	0

Fonte de dados: DGT (2018), ICNF (2017)

Anexo VIII. Expressões relacionados com prevenção e/ou combate a incêndios com base nas palavras-chave selecionadas encontradas nos IGT e respetivas AAE

Neste anexo, consta a compilação em formato de tabelas de todas as frases ou expressões encontradas em cada IGT e respetivos relatórios de AAE com base nas palavras-chave selecionadas. A legenda utilizada para as 18 palavras-chave constantes nas tabelas está descrita na figura 4.1.

Como referido no subcapítulo 4.3, as categorias inferidas da análise de conteúdo realizada aos documentos selecionados são:

- I. Importância da proteção e gestão dos espaços florestais
- II. Gestão dos combustíveis
- III. Sensibilização e educação ambiental da população
- IV. Aproveitamento da biomassa como fonte de energia renovável para produção de eletricidade
- V. Atualização do cadastro da propriedade florestal
- VI. Controlo espécies exóticas ou invasoras/ recurso a espécies menos inflamáveis
- VII. Aplicação de critérios de edificação em zonas de elevado risco de incêndio
- VIII. Integração de Zonas de Intervenção Florestal
- IX. Supressão de incêndios e/ou riscos associados

N.A. – Não Aplicável: quando a frase ou excerto do documento selecionado não se aplique a uma das 9 categorizações efetuadas, mas está concordante com as temáticas de prevenção e supressão de incêndios.

Tabela VII.2 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C.

Página	Frase	Palavra(s)-chave																		
205	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
15	“e) Definir orientações e propor medidas para um adequado ordenamento agrícola e florestal do território, bem como de salvaguarda e valorização da paisagem, das áreas protegidas ou classificadas e de outras áreas ou corredores ecológicos relevantes”				1															I
28	“Estruturar e disseminar uma abordagem territorial e não sectorial para o sector agro- florestal não competitivo, conduzindo a um novo modelo de políticas integradas de desenvolvimento, baseadas em intervenções do tipo: Valorizar e aproveitar as amenidades associadas ao espaço rural, designadamente à agricultura, floresta e aos povoados rurais”				1															N.A.
31	"Implementar políticas de prevenção e mitigação de riscos: Reforçar a análise e a interpretação dos riscos naturais e tecnológicos na Região Centro, numa lógica de prevenção e mitigação, promovendo a resiliência das populações e territórios. (...) às escalas municipais e intermunicipais (...)"															2				I
31	“(…) As condições de ondas de calor estão associadas a outros riscos sumativos como sejam as secas e os incêndios , nomeadamente os florestais os quais exigem o desenvolvimento de sistemas eficazes de prevenção e alerta, a salvaguarda e exploração de recursos hídricos subterrâneos e políticas de ordenamento e gestão florestal ”		1		2												1			I

Tabela VII.3 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frase	Palavra(s)-chave																		
205	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
31	“A gestão e qualificação de áreas protegidas e de conservação da natureza devem incorporar medidas de prevenção e mitigação de riscos naturais e tecnológicos”										1	1					1			I
31	“(…) A percepção e sensibilização aos riscos, bem como a adopção de comportamentos de segurança, exigem o desenvolvimento de competências no âmbito da educação , nomeadamente para o ambiente, sustentabilidade e cidadania”										1		1							III
32	"Os modelos de desenvolvimento rural e de protecção da floresta e dos espaços naturais condicionam os sectores produtivos, como por exemplo o turismo, e devem reflectir a magnitude e severidade dos índices de perigosidade natural"																	1		I
32	"A tendência para a macrocefalia urbana deve ser contrariada por políticas de ordenamento do território porque uma estrutura polinucleada melhora os níveis da prevenção e mitigação dos riscos e da emergência e socorro (...) "															1				N.A.
60	“Relativamente às infra-estruturas aeroportuárias, considera-se que a dotação regional em matéria de aeródromos e heliportos é globalmente suficiente para o desempenho das funções (...) as quais estão essencialmente relacionadas com o combate a incêndios , (...)”		1				1													IX

Tabela VII.4 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
96	<p>“Em termos de riscos naturais e tecnológicos devem ser considerados quatro vectores estratégicos que assegurem (...) uma cultura de segurança:</p> <p>1. Operações de socorro e emergência: promover e melhorar acções de planeamento de soluções de emergência em caso de acidentes graves ou catástrofes, assim como, otimizar a gestão de meios no âmbito da protecção civil e assegurar a coordenação entre as várias entidades intervenientes; (...)</p> <p>3. Operações de socorro e emergência: promover e melhorar acções de planeamento de soluções de emergência em caso de acidentes graves ou catástrofes, assim como, otimizar a gestão de meios no âmbito da protecção civil e assegurar a coordenação entre as várias entidades intervenientes;</p> <p>4. Investimento no conhecimento técnico/científico e nas acções de sensibilização que contribuem para aumentar a resiliência das populações.”</p>			2							1					1	2			I, III, IX

Tabela VII.5 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
101	“Em matéria de desenvolvimento rural e actividades agro- florestais deve ser reforçada a aplicação das seguintes medidas: 1. Dinamizar uma maior participação das fontes renováveis de energia, promovendo a utilização de tecnologias de captação e fixação de CO ₂ de molde a reduzir as emissões de gases com efeito de estufa; 2. Estimular os municípios na definição, classificação e gestão de áreas de paisagem protegida nomeadamente no âmbito da delimitação das respectivas estruturas ecológicas municipais tal como previsto no normativo da paisagem; 3. Fortalecer e valorizar as fileiras estratégicas agrícolas e florestais , assegurando a gestão sustentável dos recursos naturais e o correcto ordenamento do espaço rural;”				2												2			I

Tabela VII.6 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
102	Criar, no âmbito da aplicação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS), os mecanismos de controlo efectivo do cumprimento dos Códigos de Boas Práticas (Agrícolas, Florestais e as que a decorrem do quadro legal relativo à Conservação da Natureza e da Biodiversidade), com acuidade particular nas manchas sujeitas a regimes jurídicos específicos e, de forma mais abrangente, nas manchas localizadas nos “corredores ecológicos estruturantes”				1															N.A.
103	“No domínio das florestas, é necessário promover a protecção, valorização e gestão sustentável dos recursos florestais , atendendo à sua multifuncionalidade (PNPOT, PROF), nomeadamente através de: 2. Incorporar nos PMOT à escala adequada, o zonamento e a regulamentação dos espaços florestais , de acordo com Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), respeitando as indicações previstas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), relativas às acções compatíveis com o mapeamento do risco”		1		3												1			I

Tabela VII.7 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
103	“DI19 - A. No domínio das florestas, é necessário promover a protecção , valorização e gestão sustentável dos recursos florestais , atendendo à sua multifuncionalidade (PNPOT, PROF), nomeadamente através de: 3. Implementação de formas de gestão integrada do espaço florestal e agro-silvo-pastoril, de base local, incentivando parcerias; 4. Criação de áreas de gestão com dimensão apropriada que permita a viabilidade da gestão florestal e uma visão empresarial, podendo a constituição de ZIF ser um dos meios utilizados; 5. Promover a elaboração dos Planos de Gestão Florestal das áreas submetidas a regime florestal e em especial das Florestas Modelo (PF da Penóia e de São Salvador, PF de Manteigas, Quinta da Nogueira, PF da Serra da Lousã e Mata Nacional de Leiria).”				3												5		1	I, VIII
103	“(…) orientações indicadas nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal deve atender-se à conjugação do potencial produtivo, com os critérios económicos dos diferentes tipos de proprietários florestais , bem como com os objectivos previstos para a fileira florestal da Região e do país.”				2															N.A.

Tabela VII.8 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
103	‘DI21. Impulsionar activamente, (...) a reorganização fundiária através de formas inovadoras de gestão integrada, de base local, incentivando as parcerias entre Estado, (...) cooperativas ou outras entidades a criar. Para tanto, tem-se como relevante a referência das figuras jurídicas “reservas de caça” e “zonas de intervenção florestal (ZIF)”																1		1	VIII
103	“DI22. Promover o envolvimento efectivo dos agentes locais, beneficiários de manchas irrigáveis, através das respectivas organizações, na gestão dos regadios, tendo em conta as reais necessidades de água dos cultivos (...)”																1			N.A.
112	“Em termos de qualidade do ar e alterações climáticas , é necessário: (...) 2. Impedir a não ultrapassagem do número máximo de excedências permitidas aos valores limite de concentração de poluentes atmosféricos, nomeadamente ozono e partículas, garantindo a elaboração e aplicação dos Planos e Programas para a melhoria da qualidade do ar; (...) Sensibilizar a população para as questões da poluição atmosférica, através de acções junto das escolas, acções televisivas e outras”										1				1					III

Tabela VII.9 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
112	“Em termos de qualidade do ar e alterações climáticas , é necessário: (...) 2. Impedir a não ultrapassagem do número máximo de excedências permitidas aos valores limite de concentração de poluentes atmosféricos, nomeadamente ozono e partículas, garantindo a elaboração e aplicação dos Planos e Programas para a melhoria da qualidade do ar; (...) Sensibilizar a população para as questões da poluição atmosférica, através de acções junto das escolas, acções televisivas e outras”										1				1					III
114	“4. Criação de áreas de gestão com dimensão apropriada que permita a viabilidade da gestão florestal e uma visão empresarial, podendo a constituição de ZIF ser um dos meios utilizados”				1												1		1	
114	“No domínio dos solos, é necessário valorizar o recurso solo (...) implicando: Salvaguarda dos solos com capacidade produtiva agrícola e florestal ”				1															
115	“Promover a criação de espaços de oportunidade para o lazer associados à floresta, promovendo a educação para a preservação dos valores naturais...”												1							
116	“DI72. A articulação da ERPVA com os PMOT realiza-se através da Estrutura Ecológica Municipal, integrando as áreas nucleares e os corredores ecológicos, assim como as áreas de RAN, REN, Domínio Público Hídrico, área florestal autóctone e outras (...)”				1															

Tabela VII.10 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
116	“12. Promover a valorização da paisagem no planeamento nomeadamente através da implementação das estruturas ecológicas municipais”			1																
117	“Nas áreas nucleares (áreas de mais valia ambiental) devem cumprir-se os seguintes requisitos: 1. O planeamento e a gestão das áreas pertencentes à rede nacional de áreas protegidas devem ser enquadrados pelos respectivos planos de ordenamento”			1													1			
117	“D175 - 5. Fundamentar a nível municipal e intermunicipal a delimitação das áreas de mais valia ambiental, que não correspondam a áreas classificadas, em estudos adaptados à escala do plano em causa, definindo nos PMOT os respectivos modelos de ocupação de uso do solo, de acordo com os objectivos e valores que lhe estão subjacentes e salvaguardando a função produtiva agrícola e florestal baseada em princípios de sustentabilidade ambiental”				1															I
117	“D175 – 3. Promover a gestão da Rede Natura 2000 através da integração das orientações de gestão do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 nos diversos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT)”.																2			N.A.

Tabela VII.11 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
117	“D175 - 2. Aquando da revisão dos Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas deve proceder-se quando se justifique, à redefinição dos limites das respectivas áreas, de modo a que sejam coincidentes com as áreas dos Sítios Importância Comunitária (SIC) e as Zonas de Protecção Especial (ZPE), no âmbito da Sítio Rede Natura 2000. Esta redefinição deverá congrega o valor ecológico/biológico da área com a racionalidade de gestão ”.																1			N.A.
119	“No domínio da conservação da natureza e biodiversidade, as acções de Sensibilização (...) devem: 2. Fomentar a educação ambiental, a investigação e acções de conservação na rede de Matas Nacionais e Áreas Classificadas”										1		1							III
120	“Reflorestar as áreas ardidas e aumentar os espaços com espécies autóctones, bem como sensibilizar as populações para os perigos e para as práticas de auto-protecção”										1									III
120	"12. Articular as políticas de gestão e ordenamento florestal com as políticas energéticas"				1												1			IV

Tabela VII.12 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
121	“Incêndios florestais: i.. Incorporar nos PMOT as zonas críticas identificadas nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) bem como o zonamento segundo o risco espacial de incêndio constante no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) (...)”		3		1															I
121	"ii. Para além das interdições à construção para as classes alta ou muito alta segundo a zonagem espacial de risco de incêndio , os PMOT devem interditar a construção de edificações destinadas a habitação permanente ou temporária, a turismo ou outras actividades, que pelo seu isolamento, dificuldade de acesso ou valor patrimonial, torne a defesa, face ao perigo de incêndio florestal , uma tarefa de elevado risco para as populações ou forças de protecção ."		2		1													1		VII
	"iii. Os PMOT devem restringir a localização de infra-estruturas ou equipamentos de utilização colectivas/outros que limitem ou condicionem a movimentação segura e eficiente dos meios aéreos, destinados ao combate dos incêndios florestais , nomeadamente linhas de transporte e distribuição de energia eléctrica, postos de transmissão de comunicações, (...)”		1		1		1													

Tabela VII.13 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
121	“Os PMOT devem identificar, delimitar e regulamentar faixas de gestão de combustíveis à volta dos aglomerados populacionais, à volta de infra-estruturas estratégicas e de equipamentos públicos de utilização colectiva, nomeadamente os de elevada concentração populacional e os equipamentos de gestão de emergência e socorro. Estas faixas de descontinuidade da carga combustível devem apresentar uma largura mínima definida, dependente das condições orográficas e de coberto vegetal”							2									2			II
121	“Verter para os PMOT as redes primárias de faixas de gestão de combustíveis , constantes no PROF e/ou já definidas pela AFN”							1									1			II
127	“d. Estabelecimentos industriais, incluindo os afectos à actividade extractiva, cuja localização exija proximidade da matéria prima ou que pela sua natureza técnica e económica, justifique a sua localização em solo rural devendo os PMOT estabelecer (...) a segurança contra incêndios ”		1																	IX

Tabela VII.14 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
127	“Nas áreas naturais e florestais de particular interesse para a conservação da natureza e biodiversidade os IGT devem prever regimes de edificabilidade e usos adequados aos valores em presença, designadamente os relacionados com: a. A protecção civil nomeadamente a prevenção e combate a incêndios florestais ; b. O apoio à exploração florestal ,”		1		3		1									1				VII, IX
137	“b. Desenvolver centros experimentais para melhorar a capacidade de uso de TIC: ii. Promover a aplicação na telemedicina, na promoção turística, nos sistemas de controlo de incêndios , etc.”		1							1										N.A.
144	“Litoral - Riscos Naturais e Tecnológicos: 1. No Espaço Litoral deve privilegiar-se o reforço da prevenção e redução da perigosidade relacionada com: d. Incêndios florestais , nomeadamente na interface urbana e industrial, e junto a equipamentos e infra-estruturas”		1		1											1				VII
161	“As normas para a implementação do sistema regional para a inovação empresarial são as seguintes: 2. Medidas de Apoio Sectorial: ii. A implementação de um sistema de monitorização florestal , em articulação com a administração local, o sistema de protecção civil e de combate a incêndios ”		1		1		1													IX

Tabela VII.15 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
166	“No Espaço transição Litoral/ Interior devem privilegiar-se as seguintes normas: a. Normas que promovam a prevenção e redução da perigosidade relacionada com: Incêndios florestais , nomeadamente na interface urbana e industrial, e junto a equipamentos e infra-estruturas”		1		1											1				IX
171	“Conceber e concretizar um corpo de incentivos para recolha de biomassa florestal , assim como, acção semelhante para resíduos de madeira produzidos na actividade das indústrias de serração”				1															IV
171	“Fomentar campanhas de informação e sensibilização para o consumo doméstico de produtos de aproveitamento de resíduos florestais ”				1						1									III, IV
175	“No domínio dos recursos hídricos, é necessário: (...) Promover a realização de estudos (...) em vista a armazenagem estratégica de água superficial para utilizações com fins múltiplos (abastecimento, rega e combate a incêndios), em particular em situações de seca.”		1				1													IX
175-176	“No domínio da conservação da natureza e biodiversidade, as acções de Sensibilização (...) devem consistir em: Promover a criação de infra-estruturas de apoio à educação /formação ambiental (centros interpretativos da Natureza, eco-museus, centros de monitorização e informação ambiental) (...)”										1		1							III

Tabela VII.16 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
176	“No domínio das florestas é necessário: 1. Operacionalizar processos de promoção técnica/científica e de informação e sensibilização dos cidadãos para a problemática da gestão sustentável da floresta.”										1						1			III
176	“(…) 3. A participação pública através da consciencialização e da responsabilização dos cidadãos sobre as práticas de uso e gestão sustentável do espaço florestal e agro-silvo-pastoril.”				1						1						2			III
176- 177	“No âmbito dos Incêndios deve-se concretizar redes regionais de defesa da floresta contra incêndios , articulando os Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) com os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) e estes com os planos municipais do ordenamento do território (PMOT); - Programas, políticas e medidas específicas para o transporte e manuseamento de matérias perigosas: c. Concretizar zonas de descontinuidade de carga combustível nas zonas envolventes a unidades ou estabelecimentos industriais e comerciais que efectuem o manuseamento, armazenamento ou transformação de matérias perigosas de forma a impedir incêndios ou acidentes com repercussões internas”		4		1			1												II

Tabela VII.17 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROT-C (Continuação)

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
	PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
178	“Concretizar zonas de descontinuidade de carga combustível nas zonas envolventes a unidades ou estabelecimentos industriais e comerciais que efectuem o manuseamento, armazenamento ou transformação de matérias perigosas de forma a impedir incêndios... ”		1					1												II, IX
193	“Promover programas de sensibilização e preparação pública à escala nacional a local para desastres ou catástrofes”										1									III
195	“No âmbito do risco sísmico: Nas intervenções de requalificação de zonas urbanas antigas adoptar as medidas adequadas, incluindo a adopção de normas de segurança mais exigentes, para reduzir o risco de colapso estrutural e de propagação de incêndios relacionados com acções sísmicas”		1									1								IX
196	“Criação e manutenção de um sistema referenciado com locais de acolhimento devidamente equipados para fazer face a situações de emergência em caso de: a. Incêndios ”		1																	N.A.
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		0	23	4	35	0	5	5	0	1	11	2	4	0	2	7	28	4	3	
Contabilização da palavra-chave no documento		1	33	36	141	0	15	5	0	23	21	2	29	0	14	35	263	125	9	
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		0	70	11	25	0	33	100	0	4	52	100	14	0	14	20	11	3	33	

Tabela VII.18 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
24	“A Região Centro é ciclicamente fustigada por incêndios e apresenta problemas graves de erosão costeira em certos troços do litoral (...) pretendendo avaliar de que forma o PROT-C contribui para a redução da vulnerabilidade e para o aumento da capacidade de resposta em caso de acidente (...) inclui-se ainda a avaliação do contributo do PROT-C para o cumprimento das disposições relativas à prevenção de acidentes graves (...) como o modelo territorial proposto acautela os riscos inerentes às alterações climáticas e potencia a capacidade de resposta para garantir a segurança de pessoas e bens.”		1		1										1	1				N.A.
26	“Promover uma política integrada e coordenada de ordenamento, planeamento e gestão do território que vise assegurar quer a sua protecção , valorização e requalificação ambiental e paisagística, ...”			1													1	1		I
26	“Alterações Climáticas - Identificar e avaliar as principais medidas de minimização dos impactes negativos sobre as alterações climáticas : (indicador) Capacidade dos sumidouros de carbono (coberto florestal)”				1										2					N.A.
27	"Objectivos: Utilização sustentável dos recursos florestais (...) Indicadores: (...) % instalada da rede regional de defesa da floresta contra incêndios com respectivo PROF (%)"		1		1															I

Tabela VII.19 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27	"Objetivos: Utilização sustentável dos recursos florestais : Riscos Naturais e Tecnológicos: Promoção de estratégias de mitigação e adaptação a riscos associados a cenários de alterações climáticas "				1										1					N.A.
42	“ (...) no PROT-C, antevê-se que as principais tendências negativas nos padrões territoriais e de população da região dificilmente poderão ser invertidas, nomeadamente: a degradação/alteração dos recursos naturais, nomeadamente os florestais , e da paisagem devido à falta de planeamento e de gestão responsável e sustentável, com o consequente aumento de risco de incêndio ; degradação do solo e riscos de desertificação, agravados por fenómenos climáticos (secas e chuvas torrenciais) e pela dimensão dos incêndios florestais "		2	1	2										1		1			N.A.
48	“Os recursos energéticos são igualmente fundamentais (...) é essencial uma aposta na eficiência energética e na produção de energia a partir de fontes renováveis, das quais se destacam as centrais de biomassa (...) e ter em consideração o balanço da cadeia florestal . O uso para fins energéticos encontra-se no final da cadeia, devendo ser efectuado apenas para aproveitamento dos resíduos da biomassa florestal (...)”				2															IV

Tabela VII.20 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
51	“A Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e da Biodiversidade estabelece como objectivos de âmbito nacional: promover o desenvolvimento sustentável da floresta portuguesa, tendo em atenção a conservação da natureza e da biodiversidade e a redução da vulnerabilidade: a. incêndios ”		1																	I
60	“No que se refere à evolução das pressões sobre a biodiversidade (...) Será fundamental articular os instrumentos de gestão territorial com as políticas sectoriais que têm vindo a ser propostas em diferentes domínios, tais como a gestão da água, o controlo de incêndios florestais e o controlo de espécies exóticas invasoras.”		1		1					1										VI
88	“O princípio de atribuição aos sistemas produtivos agrícolas e florestais dum estatuto de multifuncionalidade (...) constitui uma oportunidade para a implementação de práticas de gestão florestal que permitam reduzir o risco de incêndio e práticas agrícolas, designadamente de irrigação, que contribuam para uma gestão dos recursos hídricos que minimize a ocorrência de secas e cheias.”		1		2												1			IX
88	“Garantir que as práticas agrícolas e florestais contribuem para a minimização dos riscos naturais, nomeadamente incêndios , secas e cheias.”		1		1															

Tabela VII.21 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
88	“O princípio de atribuição aos sistemas produtivos agrícolas e florestais dum estatuto de multifuncionalidade (...), constitui uma oportunidade para a implementação de práticas de gestão florestal que permitam reduzir o risco de incêndio (...)”		1		2												1			N.A.
103	“Importa assegurar que as pressões exercidas no território pelo crescimento económico que se pretende promover, nomeadamente dos sectores do turismo e agro- florestal , são devidamente prevenidas, mitigadas ou compensadas, nomeadamente através de acções integradas neste sistema estruturante.”				1															N.A.
106-107	“As orientações específicas para o sector das florestas e da conservação da natureza e biodiversidade, que contemplam a operacionalização de processos de promoção técnica/científica e de informação e sensibilização dos cidadãos para a gestão sustentável da floresta, com potenciais efeitos positivos, aumentando o potencial de sequestro de carbono da Região”										1						1			III

Tabela VII.22 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
113	<p>“Alterações climáticas:</p> <p>O incremento da área florestal, a reflorestação de áreas ardidas e o aumento dos espaços com espécies autóctones, que funcionarão como áreas com maior potencial de sumidouros de carbono, constituem-se como importantes oportunidades ao nível da mitigação de emissões de GEE.”</p> <p>A articulação das políticas de gestão e ordenamento florestal com as políticas energéticas assume-se também como uma oportunidade no aproveitamento de recursos endógenos para a sustentabilidade energética (...) identificam-se efeitos positivos em todas as normas referentes a planos de gestão e medidas de minimização contra incêndios, uma vez que a ocorrência destes fenómenos provoca, não só a diminuição significativa da área de floresta da Região Centro, e como tal a diminuição do sequestro de carbono, mas também as consequentes emissões de grandes quantidades de GEE que ocorrem durante os incêndios”</p>		2		2										1		2			IV, VI

Tabela VII.23 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
114	“O PROT-C vem realçar a temática dos incêndios florestais e define um conjunto de normas orientadores que criam espaço para a implementação de estratégias de planeamento e prevenção (PROF entre outros).”		1	1	1											1				N.A.
114	“Sugere-se uma articulação entre as orientações propostas para os sistemas de riscos naturais e tecnológicos e de protecção e valorização ambiental. Neste sentido, deverá reconhecer-se o papel que diversos ecossistemas (e.g. florestas, ...) desempenham na prevenção e mitigação dos efeitos de acidentes naturais. Assim, a aposta na manutenção e/ou recuperação de ecossistemas (e.g. reflorestação, ...) poderá resultar, simultaneamente, numa maior eficácia da prevenção e mitigação de riscos decorrentes, por exemplo, de situações de ocorrência de extremos climáticos .”														1	2		1		I
114	“O PROT-C propõe um conjunto de normas que visam promover uma cultura de segurança e gestão de risco (...) Visando prioritariamente a salvaguarda das pessoas e bens, as orientações propostas concorrem para a preservação da biodiversidade ao actuarem na prevenção e mitigação de pressões que também afectam espécies e habitats, designadamente, (...) incêndios e erosão costeira.”		1													1	1			

Tabela VII.24 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
115	“Operações de socorro e emergência: promover e melhorar acções de planeamento de soluções de emergência em caso de acidentes graves ou catástrofes (...)”			1																
115	“Promoção técnica/científica e da resistência social dos cidadãos: promover (...) a consciencialização e responsabilização dos cidadãos sobre práticas de risco no uso do território e a respectiva sensibilização para respostas de auto- protecção ”										1							1		III
123	“O normativo no sistema de protecção e valorização ambiental apresenta uma particular preocupação com a integridade de aproveitamentos hidroagrícolas, a integração dos espaços florestais em ZIF , e aspectos relacionados com a conservação da natureza e biodiversidade. A protecção da conectividade dos ecossistemas beneficiará com a preservação dos habitats naturais nos interstícios dos espaços agro-silvo-pastoris (e.g. na Serra da Freita), bem como com o controlo da edificação dispersa em solo rural e a gestão sustentável das florestas.”				1												1	2	1	I, VIII

Tabela VII.25 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
126	“O normativo no sistema de protecção e valorização ambiental apresenta uma particular preocupação com a integração dos espaços florestais em ZIF , a valorização e gestão sustentável das áreas florestais e de outros recursos associados. A gestão sustentável das florestas visa, nomeadamente, impedir a proliferação de extensas manchas florestais de monocultura com espécies combustíveis (pinheiro e eucalipto)”				2			1									2	1	1	I, VI
135	“Objectivos de monitorização (...) Determinação do contributo do PROT-C para reduzir o risco de incêndio (...) Promoção de estratégias de mitigação e adaptação a riscos associados a cenários de alterações climáticas Indicadores-chave (...) Nº de fogos florestais ”	1	1		1										1					N.A.
153	“(…) actividades de gestão florestal e agrícola influenciam a capacidade regional em termos de sumidouros de carbono (...)”				1												1			N.A.

Tabela VII.26 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROT-C.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
172	AAE PROT-C	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
154	“Estratégia Nacional para as Florestas: Daqui decorrem seis componentes principais da estratégia às quais estão associados objectivos, metas, indicadores e instrumentos para a sua implementação: i) Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos; (...) iii) Melhoria da produtividade através da gestão florestal sustentável”		1		1												1			I
165	“Câmara Municipal de Manteigas: Enumeram aspectos que consideram ser uma competência municipal, a concretizar através do PDM, nomeadamente delimitação dos aglomerados rurais e urbanos, edificação, planos de defesa da floresta contra incêndios (...)”		1																	VII
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		1	15	4	24	0	0	1	0	1	2	0	0	0	8	5	13	6	2	
Contabilização da palavra-chave no documento		1	31	47	146	0	7	14	0	44	7	0	11	0	70	27	232	147	3	
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		100%	48%	9%	16%	0%	0%	7%	0%	2%	29%	0%	0%	0%	11%	19%	6%	4%	67%	

Tabela VII.27 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5029	“Constituem objectivos gerais dos PROF, (...): a avaliação das potencialidades dos espaços florestais , (...); a definição do elenco de espécies a privilegiar nas acções de expansão e reconversão do património florestal ; a identificação dos modelos gerais de silvicultura e de gestão dos recursos mais adequados, e a definição das áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio , (...), bem como das normas específicas de silvicultura e de utilização sustentada dos recursos a aplicar nestes espaços.”		1		2												1			I, III, VI
5029	“Uma gestão correcta dos espaços florestais passa necessariamente pela definição de uma adequada política de planeamento tendo em vista a valorização, a protecção e a gestão sustentável dos recursos florestais .”			1	2												2			I
5030	“Merece especial destaque o contributo regional para a defesa da floresta contra os incêndios , através do enquadramento das zonas críticas, da necessária execução das medidas relativas à gestão dos combustíveis e da infra-estruturação dos espaços florestais , mediante a implantação de redes regionais de defesa da floresta (RDF).”		1		1			1									1			II

Tabela VII.28 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5030	“Para efeitos de planeamento florestal local, o PROF-PIN estabelece que a dimensão mínima a partir da qual as explorações florestais privadas são sujeitas a plano de gestão florestal (PGF) é de 25 ha. Os PGF regulam (...) um papel crucial no processo de melhoria e gestão dos espaços florestais , por serem eles que operacionalizam e transferem para o terreno as orientações estratégicas (...).” “A elaboração dos PROF (...) que consagram pela primeira vez instrumentos de ordenamento e planeamento florestal , devendo estes ser articulados com os restantes instrumentos de gestão territorial, promovendo em ampla cooperação entre o Estado e os proprietários florestais privados a gestão sustentável dos espaços florestais por eles abrangidos.”			2	6												4			N.A.
5031	“i) «Faixas de gestão de combustível » a parcela de território onde se garante a remoção total ou parcial de biomassa florestal , (...) com o objectivo principal de reduzir o perigo de incêndio ,”		1		1			1									1			II

Tabela VII.29 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5032/ 33	“Artigo 5.º Princípios e objectivos – 1 - O PROF-PIN propõe-se ao ordenamento dos espaços florestais norteado por uma visão de futuro: espaços florestais desenvolvidos no sentido de aumentar a sua diversidade, garantindo, de modo sustentável, o seu equilíbrio multifuncional. 2 - O PROF-PIN obedece aos seguintes princípios orientadores: a) Promover e garantir um desenvolvimento sustentável dos espaços florestais ;(…) c) Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente actualizado da realidade florestal da região; d) Estabelecer a aplicação regional das directrizes estratégicas nacionais de política florestal nas diversas utilizações dos espaços florestais , tendo em vista o desenvolvimento sustentável; (...) f) Definir normas florestais ao nível regional e a classificação dos espaços florestais de acordo com as suas potencialidades e restrições; g) Potenciar a contribuição dos recursos florestais na fixação das populações ao meio rural.		1		23	1										2	2			I

Tabela VII.30 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5032/ 33	3 - No sentido de promover os princípios que o norteiam, determina os seguintes objectivos gerais: Optimização funcional dos espaços florestais assente no aproveitamento das suas potencialidades: (...) ii) Reconverter os povoamentos e diversificar as espécies florestais exploradas; (...) iv) Desenvolver os espaços florestais com vista à sua utilização para recreio, lazer e enquadramento paisagístico, nomeadamente para o aproveitamento do turismo florestal ; (...) vi) Aproveitar a possibilidade da conversão da biomassa em energia para reduzir os custos de manutenção e exploração dos espaços florestais ; vii) Criar e executar planos de gestão para as áreas públicas, tornando-as modelos a seguir pelos proprietários privados; (...) i) Tornar mais atractivos os espaços florestais para recreio e lazer com vista a desenvolver o turismo florestal ; ii) Adequar os espaços florestais com o objectivo da prevenção do risco de incêndio ; iii) Consolidar a rede de primeira detecção e fomentar a prevenção de incêndios florestais ; iv) Promover a criação de áreas com dimensão que viabilize a gestão florestal ; c) Eliminar as vulnerabilidades dos espaços florestais :																			I, II, IV, VI

Tabela VII.31 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5032/ 33	i) Promover a multifuncionalidade dos espaços florestais ; (...) iii) Fomentar modelos de silvicultura que permitam a maior valorização dos produtos florestais ; iv) Formar os produtores florestais em técnicas de condução e gestão de espaços florestais , de modo a aumentar os conhecimentos técnicos; v) Promover uma visão empresarial da exploração dos espaços florestais e incentivar a certificação de gestão florestal sustentável; (...) viii) Promover formas de exploração dos espaços florestais que sejam geradoras de emprego."																			I, II, IV, VI
5034	"(Artigo 10.º Corredores ecológicos) 2 - As normas a aplicar, no âmbito do planeamento florestal , são as consideradas para as funções de protecção e de conservação, (...) com objectivos de gestão e intervenções florestais ao nível da condução e restauração de povoamentos (...) com objectivos de gestão da manutenção da diversidade genética dos povoamentos florestais (...) 4 - Estes corredores devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI), sendo estas de carácter prioritário."			1	3												2	1		VI

Tabela VII.32 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Tabela VII.33 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5034	“(Artigo 12.º - Objectivos específicos comuns) - É comum a todas as sub-regiões homogéneas (...) a) Diminuir o número de ignições de incêndios florestais ; b) Diminuir a área queimada; c) Promover o redimensionamento das explorações florestais de forma a otimizar a sua gestão , nomeadamente: i) Divulgar informação relevante para desenvolvimento da gestão florestal ; ii) Realização do cadastro das propriedades florestais ; iii) Redução das áreas abandonadas; iv) Criação de áreas de gestão única de dimensão adequada; v) Aumentar a incorporação de conhecimentos técnico-científicos na gestão através da sua divulgação ao público alvo; d) Aumentar o conhecimento sobre a silvicultura das espécies florestais ; e) Monitorizar o desenvolvimento dos espaços florestais e o cumprimento do Plano.”		1		6												4			I, II, V
5035	“(Artigo 13.º - Objectivos específicos da sub-região homogénea Alto Mondego) i) Aumentar o nível de gestão dos recursos silvo-pastoris e o conhecimento sobre a actividade silvo-pastoril;”																1			II

Tabela VII.34 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5035	"(Artigo 15.º) - c) Adequar os espaços florestais à crescente procura de actividades de recreio e de espaços de interesse paisagístico, nomeadamente: iii) Adequar o coberto florestal nas zonas prioritárias para a utilização para recreio e com interesse paisagístico;"				2															
5046	(Artigo 34.º - Explorações não sujeitas a plano de gestão florestal) As explorações florestais privadas de área inferior à mínima obrigatória submetida a PGF, e desde que não integradas em ZIF , ficam sujeitas ao cumprimento do seguinte: a) Normas de silvicultura preventiva, constantes do título da defesa da floresta contra os incêndios ; b) Normas genéricas de intervenção nos espaços florestais (...); c) Modelos de silvicultura (...)"		1		3														1	II, VIII
5046	(Artigo 35.º - <u>Zonas de intervenção florestal</u>) 1 - São consideradas ZIF as áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais , submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade."				1												1		1	VIII

Tabela VII.35 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5049	“(Artigo 41.º - Gestão de combustíveis) 1 - A gestão de combustíveis engloba o conjunto de <u>medidas</u> aplicadas aos povoamentos florestais , matos e outras formações espontâneas, ao nível da composição específica e do seu arranjo estrutural, com os objectivos de diminuir o perigo de incêndio e de garantir a máxima resistência da vegetação à passagem do fogo . 2 - Em cada unidade local de gestão florestal (incluindo as explorações agro- florestais e as ZIF) deverá ser estabelecido um mosaico de povoamentos (...) que garanta a descontinuidade horizontal e vertical dos combustíveis florestais e a alternância de parcelas com distintas inflamabilidade e combustibilidade. 3 - A dimensão das parcelas deverá variar entre 20 ha e 50 ha, nos casos gerais, e entre 1 ha e 20 ha nas situações de maior risco de incêndio , definidas nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios (PMDFCI), e o seu desenho e localização devem ter em especial atenção o comportamento previsível do fogo .	3	5	1	8			4						1			4			II, VII

Tabela VII.36 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5049	<p>4 - Nas acções de arborização, de rearborização e de reconversão florestal, (...) devendo ser compartimentados, alternativamente:</p> <p>a) Pela rede de faixas de gestão de combustíveis ou por outros usos do solo com baixo risco de incêndio;</p> <p>b) Por linhas de água e respectivas faixas de protecção, convenientemente geridas;</p> <p>c) Por faixas de arvoredos de alta densidade, com as especificações técnicas definidas nos instrumentos de planeamento florestal.</p> <p>2 - A reclassificação dos espaços florestais em solo urbano deve ser fortemente condicionada ou mesmo proibida quando se tratam de espaços florestais classificados nos PMDFCI como tendo um risco de incêndio elevado ou muito elevado, respectivamente.</p> <p>(...) 4 - As novas edificações no solo rural têm de salvaguardar, na sua implantação no terreno, a garantia de distância à estrema da propriedade de uma faixa de protecção nunca inferior a 50 m e a adopção de medidas especiais relativas à resistência do edifício, à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respectivos acessos."</p>																			II, VII

Tabela VII.37 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5049	“2 — (Artigo 42.º - Redes regionais de defesa da floresta) - As RDFCI integram as seguintes componentes: a) Redes de faixas de gestão de combustível ; b) Mosaico de parcelas de gestão de combustível ; c) Rede viária florestal ; (...) e) Rede de vigilância e detecção de incêndios ; f) Rede de infra-estruturas de apoio ao combate .”		1			1	1										2			II, IX
5049	“(Artigo 40.º - Zonas críticas) 2 - No âmbito da defesa da floresta contra os incêndios , o planeamento e a aplicação das medidas nas zonas críticas integram os conteúdos dos artigos 41.º e 42.º”		1		1															N.A.
5049	“(Artigo 41.º - Gestão de combustíveis). 1 - A gestão de combustíveis engloba o conjunto de medidas aplicadas aos povoamentos florestais , matos e outras formações espontâneas, ao nível da composição específica e do seu arranjo estrutural, com os objectivos de diminuir o perigo de incêndio e de garantir a máxima resistência da vegetação à passagem do fogo.”		1		1			1									1			II

Tabela VII.38 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5049	“(Artigo 43.º - Depósitos de madeiras e de outros produtos inflamáveis) É interdito o depósito de madeiras e outros produtos resultantes de exploração florestal ou agrícola, de outros materiais de origem vegetal e de produtos altamente inflamáveis nas redes de faixas e nos mosaicos de parcelas de gestão de combustível , com excepção dos aprovados pela comissão municipal de defesa da floresta contra incêndios .”		1		1			1									1			II
5049	“5 - Sempre que as condições edafoclimáticas o permitam, deverá ser favorecida a constituição de povoamentos de espécies arbóreas caducifólias ou de espécies com baixa inflamabilidade e combustibilidade .”							1							1					VI
5050	“(Artigo 44.º - Edificação em zonas de elevado risco de incêndio) 2 - A reclassificação dos espaços florestais em solo urbano deve ser fortemente condicionada ou mesmo proibida quando se tratem de espaços florestais classificados nos PMDFCI como tendo um risco de incêndio elevado ou muito elevado, respectivamente. 3 - A construção de edificações para habitação, comércio, serviços e indústria é interdita nos terrenos classificados nos PMDFCI, com risco de incêndio elevado ou muito elevado, sem prejuízo das infra-estruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios .”		3		2															VIII

Tabela VII.39 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF PIN (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
24	PROF-PIN	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
5050	“(Artigo 48.º – Dinâmica) 1 - Os PMOT e os PEOT que não se adequem às normas constantes no PROF-PIN, designadamente as relativas à defesa da floresta contra os incêndios , ficam sujeitos à dinâmica de elaboração, alteração e revisão, tal como estabelecido no Decreto-Lei n.º 380/99 (...)”		1																	N.A.
5051	“Normas a considerar no âmbito das infra-estruturas florestais e de defesa da floresta contra incêndios DFCI 2 - Defesa da floresta contra incêndios - Rede de faixas de gestão de combustíveis (DFCI 21) - Campanhas de sensibilização e informação pública (DFCI 23) - Silvicultura preventiva (DFCI 25) DFCI 3 - Recuperação de áreas ardidas - (...) Gestão de combustíveis (DFCI 33) (...)”		2		1				2			1					2			II, III
5051	"Objectivos da gestão e intervenções florestais a considerar no âmbito do planeamento florestal para a função de protecção – (...) Protecção ambiental - Gestão de espaços florestais com o objectivo de conservação, sequestro e armazenamento de carbono. (...)”			1	3													2		I
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		3	21	6	70	2	1	11	0	0	1	0	0	1	2	2	29	3	2	
Contabilização da palavra-chave no documento		4	35	21	364	2	1	13	1	3	1	0	0	1	12	3	80	61	9	
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		75	60	29	19	0	100	85	0	0	100	0	0	0	17	33	36	5	22	

Tabela VII.40 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF CL.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
1096	“(…) o PROF CL teve -se em especial consideração a necessidade de reforçar a articulação com a Estratégia Nacional para as Florestas, aprofundando o alinhamento com as suas orientações estratégicas, nomeadamente nos domínios da valorização das funções ambientais dos espaços florestais e da adaptação às alterações climáticas (...)”				1										1					N.A.
1099	“(Artigo 4.º - Princípios e objetivos) 3 - O PROF prossegue os seguintes objetivos estratégicos: a) Minimização dos riscos de incêndios (...); c) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos; (...) f) Racionalização e simplificação dos instrumentos de política.”		1		1												1			I
1100	“(Artigo 9.º - Corredores ecológicos) 2 - As intervenções florestais nos corredores ecológicos devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços, as quais se encontram identificadas no Capítulo E, do (...). 4 - Estes corredores devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios , sendo estas de caráter prioritário”		1		1												1			II

Tabela VII.41 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
1100	“(Artigo 10.º Objetivos) a) Reduzir o número médio de ignições e de área ardida anual; c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados; f) Aumentar o contributo das florestas para a mitigação das alterações climáticas ; g) Promover a gestão florestal ativa e profissional; i) Modernizar e capacitar as empresas florestais ; j) Aumentar a resiliência dos espaços florestais aos incêndios - DFCI; l) Diminuir a perigosidade de incêndio florestal o) Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal , aumentando a superfície sob gestão conjunta; p) Promover sistemas de exploração florestal articulados com o ordenamento cinegético e silvopastoril em sistemas de produção, numa lógica de aumento de rendimento, defesa da floresta contra incêndio (...);”		2		6										1		3			I, II
1102	“(Artigo 13.º - Risco de incêndio) 2 - As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o relatório do PROF Centro Litoral (...)”		1		1															II

Tabela VII.42 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
1109	"Normas aplicáveis ao planeamento florestal da função de proteção - Proteção microclimática (...) - Gestão de espaços florestais com o objectivo de conservação, sequestro e armazenamento de carbono. (...)"			1	2										1		1	1		N.A.
1107	" Planeamento florestal local - (Artigo 37.º - Explorações sujeitas a PGF) (...) 2 - Encontram-se igualmente sujeitas à elaboração obrigatória de PGF, as explorações florestais e agroflorestais privadas com área igual ou superior a 25 ha, em todos os concelhos da Região PROF. 3 - Sem prejuízo da legislação específica estão excluídas da necessidade de elaboração de PGF, as explorações florestais e agroflorestais que se encontrem obrigadas pelo PGF da Zona de Intervenção Florestal (ZIF) que abranja a área da exploração."			1	2														1	VIII
1110	"Normas de silvicultura preventiva e operações silvícolas mínimas: Silvicultura preventiva - Gestão dos povoamentos florestais visando dificultar a progressão do fogo Gestão de combustíveis - Criar descontinuidades de inflamabilidade e combustibilidade "	1						2								2	2			II
1110	" Gestão dos povoamentos florestais visando dificultar a progressão do fogo "	1			1												1			N.A.

Tabela VII.43 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
1110	“Normas a considerar no âmbito das infraestruturas florestais , da prevenção de incêndios e da recuperação de áreas ardidas. Rede primária de faixas de gestão de combustível - Gestão e silvicultura a aplicar às faixas de gestão do combustível na instalação e manutenção.”		1		1			2								1	3			II
1111	“Selecionar espécies com boa aptidão produtiva e, em igualdade de outros fatores, menos suscetíveis ao fogo ; Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo ”	2																		VI

Tabela VII.44 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
ANEXO III	"AUMENTO DO RENDIMENTO POTENCIAL - Selecionar espécies com boa aptidão produtiva e, em igualdade de outros fatores, menos suscetíveis ao fogo DIMINUIR A PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO FLORESTAL: - Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo; - Ajustar as prioridades de intervenção da DFCI ao valor dos espaços florestais para a conservação da natureza em particular as áreas classificadas; - Ajustar o regime cinegético e silvopastoril à função de gestão de combustível; - Aplicar ao ordenamento orientações provenientes da resposta aos incêndios de 2017; CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA - Aplicação sistemática das normas de (...) gestão de povoamentos e na gestão dos sistemas florestais"		2		4												3			II, VI
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		3	4	2	12	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	3	10	1	1	
Contabilização da palavra-chave no documento		5	19	11	258	0	1	10	0	2	0	0	0	0	7	4	71	43	2	
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		60	21	18	5	0	0	40	0	0	0	0	0	0	14	75	14	2	50	

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
1	“Os PROF têm como objetivos gerais (...) - Definir o elenco de espécies a privilegiar nas ações de expansão e reconversão do património florestal ; - (...) Definir áreas críticas do ponto de vista do risco de incêndio (...) bem como das normas específicas de silvicultura (...)”		1		1															I, IV
3	“(…) os objetivos que presidirão à realização da AAE do PROF-Centro Litoral são: (...) Produzir contextos adequados às futuras propostas de planeamento e gestão florestal ”			1	1															N.A.
16	Um modelo eficaz de DFCI passa por sistemas florestais que atribuam resiliência ao território e isso pressupõe que cada um desses sistemas inclua modos eficientes de gerir o combustível que lhe está associado.”				1			1												II
17	“No território do PROF-Centro Litoral os espaços abrangidos por Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) têm a superfície total de 145 296 ha repartidos por 50 unidades com uma superfície média de 2 906 ha.”																		1	VIII
21	“Funções dos espaços florestais (...) A classificação, de carácter indicativo, oferece informação relativa às potencialidades e limitações associadas à gestão dos ecossistemas florestais e à oferta de serviços de ecossistema à escala regional e no horizonte temporal do planeamento florestal regional.”			1	3												1			I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
25	“(…) as orientações relevantes no tocante à seleção de espécies e sistemas a privilegiar (….) Utilização de espécies autóctones para diminuição da suscetibilidade ao fogo e fomento da biodiversidade. Silvopastorícia e gestão da suscetibilidade ao fogo ”	2																		II, VI
27	“No PROF-Centro Litoral são definidas (….) áreas críticas do ponto de vista: i) da perigosidade de incêndio florestal ; (….) IV) do especial interesse social e cultural e de gestão de combustível .”		1		1			1									1			II
28	“Pretende-se garantir as funções de Proteção através dos corredores ecológicos, em particular na adjacência da rede hidrográfica. Esta função de Proteção e também a as funções de conectividade são, em grande medida, funções que os espaços florestais desempenham (….)”				1													2		I
28	“Assim, tendo em mente os objetivos e a visão da ENF, definiram-se 3 cenários (….) e um cenário de desenvolvimento moderado (DFm) – os quais correspondem a um conjunto de medidas para uma melhoria da vitalidade dos espaços florestais , em particular medidas para a melhoria da gestão florestal , incluindo uma gradual transformação de áreas de matos em espaços florestais ou pastagens (….) sendo em qualquer deles garantida a manutenção ou aumento das restantes funções e serviços da floresta e dos ecossistemas florestais .”				4												1			I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
29	“Em cada cenário de desenvolvimento florestal foram identificadas as medidas que podem ser tomadas para a valorização dos recursos florestais : promoção do melhoramento da gestão florestal (otimização da idade de corte, conversão de povoamentos sub-lotados, reconversão de povoamentos de eucalipto em rotações superiores à 3ª, etc.), promoção de gestão agrupada, (re) florestação e outras alterações de uso do solo, em particular a conversão de matos em sistemas florestais ou agroflorestais combinados com pastorícia ou cinegética, redução do impacto de incêndios e de pragas e doenças, promoção do uso de produtos florestais não-lenhosos não tradicionais (cogumelos e outros produtos alimentares, aromáticas), promoção/ proteção da biodiversidade, proteção da natureza e dos recursos hídricos, combate à desertificação, mitigação e adaptação às alterações climáticas .”		1		7		1								1		1	1		I, II

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
29	"(...) o enquadramento geral (...) associadas aos cenários de desenvolvimento florestal (...) 1) Apesar de existir uma tendência de diminuição da aptidão produtiva para o eucalipto por impacto das alterações climáticas , espera-se a manutenção de (...) 10) (...) diminuição da área de pinhal-bravo poderá manter-se, sendo que a sua substituição por povoamentos de folhosas autóctones poderá contribuir para um desejável aumento da descontinuidade dos povoamentos à escala da paisagem. 13) O pagamento dos serviços dos ecossistemas é um requisito para que os cenários de desenvolvimento florestal possam ser concretizados na plenitude. 15) A não gestão dos povoamentos e sistemas florestais redundará na manutenção e aumento de matagais não geridos com uma tendência de manutenção ou mesmo aumento da perigosidade dos incêndios . 16) Um modelo eficaz de DFCI passa por sistemas florestais que atribuam resiliência ao território e isso pressupõe que cada um desses sistemas inclua modos eficientes de gerir o combustível que lhe está associado."		1		1				1						1					I, II, VI

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
31	“Neste contexto, foram estabelecidos os seguintes objetivos estratégicos para os PROF: - Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos. - (...) Melhoria da gestão florestal e da produtividade dos povoamentos.”		1		1												1			N.A.
31	“12) A expansão de superfície de povoamentos florestais incidirá sobre espécies com a melhor aptidão produtiva, sem limitações técnicas e legais à sua expansão e com potenciais efeitos sinérgicos positivos na DFCL e na conservação da biodiversidade(...) Contudo, não se considera que essas melhorias, por si só, permitam que a generalidade dos investimentos possa prescindir de apoio público ou que a gestão possa prescindir de alguma forma de internalização de benefícios ambientais decorrentes da atividade.				1												1			VI
32	“(…) 1) Aumentar o rendimento potencial da exploração florestal . 2) Diminuir a perigosidade de incêndio florestal na componente associada ao ordenamento 5) Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal , aumentando a superfície sob gestão conjunta. 6) Promover sistemas florestais articulados com (...) numa lógica de aumento de rendimento, DFCL e promoção da biodiversidade 9) Aumentar o apoio técnico aos proprietários gestores florestais , com base no desenvolvimento da extensão florestal .”		1		6												3			I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
33	“Objectivos gerais: AUMENTO DO RENDIMENTO POTENCIAL DA EXPLORAÇÃO Objectivos específicos: Selecionar espécies com boa aptidão produtiva e, em igualdade de outros fatores, menos suscetíveis ao fogo (...)”	1																		VI
35	"Objectivos gerais: DIMINUIR A PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO FLORESTAL Objectivos específicos: Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo; Ajustar as prioridades de intervenção da DFCI ao valor dos espaços florestais (...); Ajustar o regime cinegético e silvopastoril à função de gestão de combustível ; Aplicar ao ordenamento orientações provenientes da resposta Nacional aos incêndios de 2017 (...) Objectivos gerais: CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA Objectivos específicos: Aplicação sistemática das normas de conservação (...) e gestão de povoamentos e na gestão dos sistemas florestais "		2		3			1									3			I, II, VI
36	"Objectivos gerais: GESTÃO CONJUNTA Fomentar/apoiar a gestão conjunta; Integrar as metas de gestão de combustível nos PGF"				1			1									3			II

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
37	"Objectivos gerais: SISTEMAS CONJUNTOS COM ORDENAMENTO CINEGÉTICO E SILVOPASTORIL Objectivos específicos: Integrar a exploração silvopastoril (...) como um modo de gestão do combustível aplicável aos sistemas de produção florestal Objectivos gerais: UTILIZAÇÃO TURÍSTICA: Objectivos: específicos: Valorizar os espaços florestais através da sua utilização turística; Valorizar a utilização turística através do consumo de produtos tradicionais produzidos nos espaços florestais ."				3			1									1			I, II
42	" Gestão Conjunta: Integrar as metas de gestão de combustível nos PGF"							1									2			II

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
44	<p>"As normas gerais de silvicultura e de gestão do PROF-Centro Litoral seguem a seguinte estrutura:</p> <p>1. Definição de áreas de gestão e planeamento do correspondente uso do espaço</p> <p>1.1. Organização do espaço dentro da área de gestão</p> <p>1.1.1. Medidas de silvicultura preventiva para os incêndios rurais</p> <p>1.2. Infraestruturas florestais;</p> <p>2. Normas gerais de silvicultura</p> <p>2.6. Gestão de corredores ecológicos,</p> <p>2.7. Áreas da rede primária de faixas de gestão de combustível,</p> <p>2.8. Áreas florestais sensíveis,</p> <p>2.9. Gestão dos espaços florestais não arborizados"</p>		1	1	3			1									6			II
46	<p>"a) A iniciativa da manutenção ou transformação de usos e atividades florestais pertence aos proprietários e gestores de áreas florestais. Estas iniciativas são (...) a obrigatoriedade da apresentação e cumprimento de PGF ou a elaboração e cumprimento de PEIF. As políticas públicas de apoio ao investimento e gestão da floresta determinam em grande medida as opções dos proprietários e gestores. A boa adequação das medidas de incentivo aos objetivos do PROF são, assim, um elemento essencial para o cumprimento desses mesmos objetivos."</p>				2												3			I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
45	“(…) a tendência da silvicultura atual é para que os modelos de silvicultura sejam flexíveis, adaptáveis a um mundo de alterações globais, sejam elas climáticas ou socioeconómicas.”														1					II
46	As políticas públicas de apoio ao investimento e gestão da floresta determinam em grande medida as opções dos proprietários e gestores . A boa adequação das medidas de incentivo aos objetivos do PROF são, assim, um elemento essencial para o cumprimento desses mesmos objetivos.”																3			I
49	“O PROF refere que a fração muito elevada do território das SRH afetadas pelos incêndios implica, após ponderação da evolução pós-fogo, que as tendências de ordenamento possam considerar as áreas destruídas pelo fogo (...) que é um forte estímulo para iniciativas municipais e/ou intermunicipais de intervenção no âmbito do ordenamento.”	2	1																	I
51	“Objetivos de ordenamento Aumentar o rendimento potencial da exploração florestal através do ajustamento das atividades à aptidão produtiva;”				1															N.A.

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
58	“Quadro 20 - Relatório relativo aos incêndios de junho de 2017, de outubro 2017 Identificação de recomendações e objetivos: A. Sistema: Reformular os princípios do sistema nacional de defesa da floresta contra incêndios ; Maior integração da prevenção e do combate; Monitorização e avaliação do sistema e dos seus intervenientes B. Conhecimento: Grau de previsibilidade nos incêndios florestais ; Promover a investigação científica aplicada no âmbito do sistema nacional de defesa da floresta contra incêndios C. Recursos humanos - Recursos humanos qualificados, componente crítica do sistema; Formação e qualificação exigentes e ajustadas às necessidades do sistema D. Ordenamento e gestão : - Ordenamento e gestão Florestal: no sentido de possibilitar que a nível da Região PROF e dos concelhos, sejam cada vez mais incorporadas as questões associadas aos incêndios florestais ; A maior proximidade e acompanhamento do ordenamento florestal pelas entidades municipais depois de integração dos PROF nos PDM;	2	5		3		5							1			1	1		I, II, III, VI, IX

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
58	Criação de programa específico para o apoio à instalação e implementação de modelos de silvicultura que utilizem carvalhos, castanheiros e outras folhosas (...) - Proteção de pessoas e bens e valorização dos espaços florestais - Adequado uso do fogo na prevenção E. Gestão de operações de combate - Incrementar a eficácia da primeira intervenção e das regras do ATI; Reforçar a capacidade de ataque ampliado ATA; Melhorar o sistema de comunicações e de registo de informações F- Populações - Envolver a sociedade no problema dos incêndios a questão das ignições ; Associar as populações às medidas de proteção contra incêndios rurais; Mobilização e valorização do conhecimento e colaboração locais” “Seleção de espécies mais resistentes ao fogo (carvalhos, castanheiros e outras folhosas)”																			I, II, III, VI, IX
60	“ Prevenção Estrutural dos Incêndios Rurais OE3. Aumentar o conhecimento e gestão do fogo rural e a sua incorporação nas diversas componentes do sistema”	1	1													1	1			

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
61	<p>"Quadro 21 – Objetivos de sustentabilidade, critérios de avaliação e indicadores da AAE do PROF: (...) Objetivo: Reduzir o risco de incêndios florestais e promover a recuperação áreas florestais críticas</p> <p>- Funções definidas no Programa para as SRH têm em consideração a definição de zonas críticas em termos de risco de incêndio.</p> <p>- Modelo de silvicultura e normas de gestão florestal incluídos no Programa incluem diretrizes visando a prevenção e redução da perigosidade dos incêndios florestais.</p> <p>- Elenco de espécies a privilegiar adaptadas às condições climáticas e promovendo a minimização do risco de incêndios florestais.</p> <p>- Modelos de silvicultura definidos no Programa para as áreas ardidas incluem diretrizes e normas que promovem a recuperação progressiva dos povoamentos florestais.</p> <p>- Elenco de espécies a privilegiar selecionadas no Programa para as áreas ardidas adequado à recuperação progressiva dos povoamentos florestais."</p>		4		7											1	1			II, VI
61	<p>"Promover a responsabilização de todos os intervenientes nos processos de planeamento e gestão florestal": - Contributo do Programa para o aumento da área florestal gerida de forma agrupada (e.g. ZIF)."</p>			1	2												1		1	I, III

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
65	“FCD1 – Conhecimento e Governança: - Integrar e compatibilizar as políticas florestais com as restantes políticas sectoriais - Promover a responsabilização de todos os intervenientes nos processos de planeamento e gestão florestal - Garantir o acesso à informação e promover a participação e envolvimento dos atores no planeamento e gestão florestal - Aumentar o conhecimento, investigação, monitorização e vigilância/alerta sobre os sistemas florestais ”			2	4												2			III
66	“Do mesmo modo, o grau de articulação entre os diferentes níveis de planeamento existentes é igualmente evidente ao se verificar que o PROF contém, como documento específico, o capítulo F no qual aborda a articulação entre os vários âmbitos de instrumentos do sistema de gestão territorial e o Programa, procedendo à compatibilização (...)”			1													1			N.A.
66	“De facto, verifica-se que o Programa estabelece como objetivos de ordenamento (...) e na abordagem à aptidão das diferentes espécies florestais os cenários das alterações climáticas , verificando-se, (...) preocupações enunciadas em diversas temáticas que se cruzam com o setor da floresta, nomeadamente (...) a valorização da florestal (...)”				2										1					I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
67	"(...) público e os atores chave, em particular os privados proprietários de mais de 90% dos espaços florestais na região PROF-Centro Litoral, são também chamados a participar e a contribuir ativamente para o ordenamento e a gestão florestal ao ser estabelecido (...) e o Programa define para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal , vinculando os particulares às mesmas. "				2												1			I
67	"inclui um conjunto de normas gerais de silvicultura e de gestão que devem ser aplicadas nas intervenções a realizar nos espaços florestais , e enuncia modelos de silvicultura, que indicam a sequência das operações (...) não estando, contudo, claro o modo como estas orientações serão concretizadas para garantir a sua execução e operacionalização."				1												1			II
68	"Sugere-se, assim, a definição de um Plano de Comunicação para potenciação do envolvimento dos atores chave e do público em geral no planeamento e gestão florestal , incluindo ações dirigidas à comunicação das temáticas mais relevantes, promoção de campanhas de sensibilização para a importância da floresta, divulgação de informação de boas práticas de gestão florestal e de apoio ao proprietário (...)"			1	2						1						2			I, III

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
69	"FCD2 – Resiliência e Redução de Riscos - Promover o sequestro de carbono nos ecossistemas florestais e reduzir as emissões de GEE - (...) Reduzir o risco de incêndios florestais e promover a recuperação áreas florestais críticas - Reduzir a vulnerabilidade dos sistemas florestais aos riscos de pragas e doenças."		1		4															N.A.,
71	"O PROF-Centro Litoral integra a questão da prevenção dos incêndios na definição de vários objetivos gerais (OG) e específicos (OE), com contributos positivos para este objetivo da AAE: § OG: Ajustes à aptidão produtiva: OE - Selecionar espécies com boa aptidão produtiva e, em igualdade de outros fatores, menos suscetíveis ao fogo . § OE - Aumentar a fração dos sistemas e espécies florestais com menor suscetibilidade ao fogo "	2	1	1												1				VI
70	"Este aumento dos espaços florestais arborizados e das pastagens terá, pois, efeitos positivos no aumento do sequestro de carbono e no aumento do stock de carbono no solo. Este efeito de sumidouro traduz-se num importante contributo para a mitigação das alterações climáticas ."				1										1					N.A.

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
70	"Um dos contributos para a redução das emissões de GEE no setor florestal prende-se com o aproveitamento dos resíduos de exploração florestal como biomassa para a produção de energia, em substituição da queima de combustíveis fósseis. No entanto, o Programa não apresenta orientações estratégicas relativas ao aproveitamento desta biomassa para energia."				2			1												IV
70	«O PROF-Centro Litoral inclui um objetivo geral (...) “Aplicação sistemática das normas de conservação do solo e da água na instalação e gestão de povoamentos e na gestão dos sistemas florestal ”»				1												2			I
71	“à necessidade de abordar a questão do planeamento e gestão florestal e dos incêndios em três vertentes: (...) Distribuição e calendarização de opções de gestão , e.g., limpeza de combustíveis , a redução da biomassa do sub-coberto da periferia, associada a atividades complementares a desenvolver nos espaços florestais . (...) importantes na diminuição da biomassa combustível e na criação de zonas de descontinuidade.”		1	1	2			2									2			II
71	“O PROF-Centro Litoral integra a questão da prevenção dos incêndios na definição de vários objetivos gerais (OG) e específicos (OE), com contributos positivos para este objetivo da AAE (...) (em cima enumerados)”		1													1				N.A.

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
72	“No capítulo D do PROF-Centro Litoral é feita uma caracterização bastante detalhada das SRH, justificando as opções a tomar em cada uma destas unidades de planeamento florestal .”			1	1															N.A.
72	“No capítulo E do documento estratégico do PROF-Centro Litoral (norma gerais silvicultura) são dadas orientações relativamente às “Áreas da rede primária de faixas de gestão de combustível ”, sendo ainda referido neste capítulo que as “As áreas com elevado risco de incêndio devem ser prioritárias em termos de aplicação das normas gerais de gestão , em particular as que se referem ao planeamento dos espaços e à gestão das áreas da rede primária de faixas de gestão de combustível (...)”.		1					2									3			II
72	“A este respeito será de salientar a necessidade de articular devidamente o planeamento do território (...) que determina a proibição de construção de edificações fora das áreas edificadas consolidadas em zonas de risco de incêndios , classificadas nos Planos Municipais de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) e que determina a necessidade de garantir faixas de proteção das edificações às extremas das propriedades no espaço rural.”		1	1														1		VII

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
72	«As consequências nefastas dos incêndios florestais sobre a segurança de pessoas e bens são questões igualmente relevantes no planeamento florestal (...) Esta questão é abordada no PROF-Centro Litoral apenas de uma forma indireta, na norma relacionada com as áreas da rede primária de faixas de gestão de combustível que, entre outras, têm a função de “ proteção de forma passiva de vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e povoamentos florestais de valor especial”»		1		3			1									1	1		I, II
72	“Contudo, não é claro de que forma devem ser interpretadas estas propostas de sistemas e espécies a privilegiar e de que forma as mesmas serão integradas nos modelos de silvicultura como orientações de planeamento florestal .”			1	1															II, VI
72	“(…) é referido que “É igualmente importante investir-se na educação ambiental dos agentes que fazem uso dos espaços florestais , de forma a reduzir a incidência das causas associadas à negligência, bem como no controlo das causas criminosas”. (...) para áreas de elevado risco de incêndio são propostas medidas de sensibilização e informação direcionadas para os utentes da floresta. Tendo em consideração a importância desta matéria na perspetiva integrada da prevenção e combate aos incêndios (...)”		2		1		1				1		1			1				III

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
72-73	“Tendo em consideração a importância desta matéria na perspetiva integrada da prevenção e combate aos incêndios considera-se que este tipo de ações deveria estar refletido no PROF-Centro Litoral a nível dos seus objetivos/orientações estratégicas (...)”		1				1									1				III
74	“O Regulamento do PROF define uma série de disposições relativas aos corredores ecológicos (...), nomeadamente no que se refere ao facto de os mesmos terem que ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal (...) é referida no Regulamento a necessidade das intervenções florestais nos corredores ecológicos respeitarem as normas de silvicultura e gestão para estes espaços (...) definindo-se faixas de proteção de 5 e 10m (...)”				1												2	1		II

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
75-76	<p>“Forças: O aumento dos espaços florestais e das pastagens representa um efeito de sinal positivo, e relevante, para o aumento do sequestro de carbono, maximizando a capacidade de sumidouro da floresta (...); Orientações relevantes para a redução da vulnerabilidade da floresta ao risco de incêndio.</p> <p><u>Fraquezas:</u> Ausência de objetivos/orientações relativas à sensibilização ou reforço da vigilância/fiscalização, aspeto considerado essencial como forma de minimizar os riscos de incêndio e de contribuir para a formação da população em geral; Ausência de objetivos/orientações relacionadas com a qualidade da água associada à gestão dos espaços florestais e das áreas ardidas.</p> <p><u>Oportunidades:</u> Maior enfoque nas recomendações de sensibilização e formação em matéria de prevenção de incêndios florestais, integrando-as como orientações /objetivos do PROF-Centro Litoral (...)”</p>		3		3						2					1	1			III, IX
77	<p>“(…) o Programa possui um conjunto de normas gerais de silvicultura dirigidas às funções de recreio, (...) estabelecem diretrizes quanto ao tipo de espécies a utilizar, cuidados de manutenção a ter e outros aspetos relacionados com a própria utilização do espaço florestal.”</p>				1															II

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
78	“Promover o controlo da dispersão e proliferação de espécies exóticas invasoras: (...) A mesma preocupação surge também associada à gestão dos corredores ecológicos e à manutenção da rede primária de faixas de gestão de combustível (RPFGC), preconizando-se a limpeza das invasoras lenhosas.”							1									2			II, VI
78	“A mesma preocupação surge também associada à gestão dos corredores ecológicos e à manutenção da rede primária de faixas de gestão de combustível (RPFGC), preconizando-se a limpeza das invasoras lenhosas”							1									2			II, VI
79	“Não é, contudo, evidente como será feita a gestão entre a relação de “utilização turística” e a função de “conservação” associada às áreas protegidas (...)”																1			N.A.
79	“Devem ser efetuadas, sempre que possível, arborizações com utilização de mais do que uma espécie, criando mosaicos de tons e cores, aumentando a diversidade paisagística, devendo privilegiar-se a utilização de espécies pouco inflamáveis, como medida de proteção contra incêndios ”.		1															1		VI
82	“Fomento/apoio de uma gestão florestal conjunta; Oportunidades de geração de emprego associada a atividades de apoio técnico aos proprietários gestores florestais .”				2												1			I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
81	“FCD4 – Desenvolvimento Territorial - Promover a produtividade e competitividade do sector florestal - (...) Promover uma evolução da estrutura fundiária que potencie o desenvolvimento sustentável da floresta - Promover a valorização dos serviços culturais associados aos ecossistemas florestais (recreio e lazer, caça, pesca e valores patrimoniais)”				2															I
81	“Promover a produtividade e competitividade do sector florestal (...) - A intensificação das medidas de gestão conjunta. - Aumentar o apoio técnico aos proprietários gestores florestais e desburocratizar as candidaturas a apoios à arborização e beneficiação, valorizando a opinião de técnicos em relação à apreciação administrativa das candidaturas (...); - Uma política de remuneração dos serviços dos ecossistemas, pode gerar uma Oportunidade de diminuição dessa fraqueza e, se continuamente aplicada no tempo, constituir-se como uma Força do modelo de desenvolvimento florestal .”				3												1			I
82	“Fomento/apoio de uma gestão florestal conjunta; Oportunidades de geração de emprego associada a atividades de apoio técnico aos proprietários gestores florestais .”				2												1			I

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
83	“O Programa integra objetivos e orientações que potenciam a gestão conjunta através do objetivo geral OG: Aumentar a superfície média das áreas de gestão florestal , aumentando a superfície sob gestão conjunta, que inclui objetivos específicos, OE: (...) Integrar as metas de gestão de combustível (...)”				1			1									4			II
86	“Definição de um Plano de Comunicação para potenciação do envolvimento dos atores chave e do público em geral no planeamento e gestão florestal , incluindo ações dirigidas à comunicação das temáticas mais relevantes, promoção de campanhas de sensibilização para a importância da floresta, divulgação de informação de boas práticas de gestão florestal e de apoio ao proprietário (...)”			1	2						1						2			I, III
87	“Julga-se que para uma melhor resposta aos objetivos da AAE, o PROF-Centro Litoral deverá incluir (...): Aproveitamento da biomassa para a energia; Recuperação de áreas ardidas; Controlo de pragas e doenças; Educação ambiental.”												1							IV, VI
87	“(…) clarificação o modo como serão integradas nos modelos gerais de silvicultura e como constituirão orientações de planeamento florestal (...) se relacionam com o aumento da resiliência aos riscos de incêndio .”		1	1	1															II

Tabela VIII.5 – Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PROF CL (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
130	AAE PROF CL	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
87	“A influência das consequências das alterações climáticas nos espaços florestais leva a que se considere a relevância de assegurar no PROF um acompanhamento e integração das questões de adaptação às alterações climáticas , com base na informação que vai sendo publicada/disponibilizada nas atualizações dos cenários climáticos para Portugal.”				3										3					N.A.
90	“Critérios/ Objetivos de sustentabilidade: Integrar e compatibilizar as políticas florestais com as restantes políticas sectoriais; Promover a responsabilização de todos os intervenientes nos processos de planeamento e gestão florestal ; Garantir o acesso à informação e promover a participação e envolvimento dos atores no planeamento e gestão florestal: Ações de sensibilização da população e atores chave sobre prevenção de riscos de incêndio em vários meios de comunicação; Nº de participações em processos de planeamento e gestão florestal ; Nº de iniciativas da sociedade civil para a promoção da gestão florestal sustentável.”		1	2	4						1					1	3			I, III
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		10	33	14	61	0	8	9	0	0	6	0	2	1	6	8	34	5	1	
Contabilização da palavra-chave no documento		17	121	58	604	0	12	25	1	20	7	1	3	0	37	20	251	84	14	
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		59	27	24	10	0	67	36	0	0	86	0	67	0	16	40	14	6	7	

Tabela VII.45 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrógão Grande.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PDM PG	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27064	“(Artigo 2.º Objetivos estratégicos) Constituem objetivos estratégicos do Plano: (...) e) Criar bases para o desenvolvimento do turismo e lazer associadas à floresta e aos recursos hídricos; h) Rentabilizar a proximidade geográfica de Pedrógão Grande com a Serra da Lousã, apostando no desenvolvimento da atividade florestal , da silvicultura e do turismo criando, simultaneamente, sinergias com as formas tradicionais de ocupação rural (...)”				1															N.A.
27066	“(Artigo 9.º Regime de Ocupação) 2 - As formas de concretização dos usos admitidos devem, para além de cumprir outras exigências constantes do presente Regulamento, contribuir para a valorização da Estrutura Ecológica Municipal e ser orientadas para a sua valorização ambiental e para a criação de corredores ecológicos contínuos e redes de proteção, educação e fruição ambiental.”												1					1		I, III

Tabela VII.46 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PDM PG	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27068	“(Artigo 22.º Condicionamento da edificabilidade por razões de risco de incêndio) - Cumulativamente com todos os outros condicionamentos legais e regulamentares (...) admissível nos termos do presente Plano só pode ser viabilizada caso simultaneamente cumpra os condicionamentos relativos à proteção do risco de incêndio , nomeadamente (...) com o zonamento de risco de incêndio que consta da (...)”		3																	VI
27069	(Artigo 28.º Armazenamento de combustíveis e de materiais explosivos ou perigosos) “1 - Pode ser autorizada a localização de depósitos e armazéns de combustíveis e de materiais explosivos ou perigosos em solo rural, fora das zonas florestais com risco de incêndio das classes alta ou muito alta, e desde que, sem prejuízo do cumprimento das condições de segurança legalmente estabelecidas para cada caso, o Município reconheça não haver inconvenientes na sua instalação nos locais pretendidos”.		1		1			1												N.A.

Tabela VII.47 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PDM PG	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27070	(Art. 35.º - Condicionamentos à edificabilidade): Todas as construções, (...) terão de cumprir as medidas de defesa contra incêndios florestais definidas no quadro legal em vigor e no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (...) designadamente: a) A construção de edificações para habitação, (...) é proibida nos terrenos classificados no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios como de risco de incêndio das classes alta ou muito alta, sem prejuízo das redes de infraestruturas definidas nas redes regionais de defesa da floresta contra incêndios ;																			
27070	b) Os proprietários das áreas florestais têm de assegurar e manter uma faixa de proteção e defesa no seu prédio, com largura não inferior a 50 metros, às edificações existentes; c) As novas edificações no solo rural têm de salvar, na sua implantação no terreno, as regras definidas no Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios ou, a garantia de distância à extrema da propriedade de uma faixa de proteção nunca inferior a 50 metros, ou outras definidas pelo plano municipal de defesa da floresta contra incêndios em vigor e a adoção de medidas especiais relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivos acessos.		4		2									1				2		VII

Tabela VII.48 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PDM PG	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27070/71	(Artigo 34.º Medidas de defesa da floresta contra incêndios) “1 — Nos terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios não incluídos em espaços classificados no presente plano como urbanos, urbanizáveis ou industriais, ficam proibidas, pelo prazo de 10 anos, as seguintes ações:		1		1															I
	(...) c) A substituição de espécies florestais por outras técnicas e ecologicamente desadequadas; (...)				1															VI
	2 — Nos terrenos referidos anteriormente, durante o prazo de 10 anos a contar da data de ocorrência do incêndio , não poderão ser revistas ou alteradas as disposições dos planos municipais de ordenamento do território ou elaborados novos instrumentos de planeamento territorial, que possibilitem a sua ocupação urbanística.”		1																	
27072	“27072 – (Artigo 48.º Identificação e Caracterização) 3 — As intervenções nos espaços florestais devem privilegiar, para além das atividades silvícolas, todas as ações de identificação e salvaguarda dos bens culturais, de recuperação e valorização da paisagem e do património arqueológico, tendo como objetivo o uso múltiplo da floresta.”				1															I

Tabela VII.49 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PDM PG	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27072	(...) b) Áreas Florestais de Conservação, constituídas por espaços de usos ou vocação florestal sensíveis, por nelas ocorrerem fatores de risco de erosão ou de incêndio (...)"		1		1															N.A.
27072	"9 - Nos espaços florestais que estejam identificados no Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) com risco de incêndio elevado ou muito elevado é interdita a construção nos termos da legislação em vigor"		1		1															VII
27072	"10 - Constitui exceção ao número anterior as edificações destinadas à prevenção e combate de fogos florestais desde que os responsáveis pela gestão das parcelas confinantes, de acordo com a carta de risco de incêndio atualizada, adotem medidas estruturais de silvicultura preventiva a nível da reflorestação e da redução do risco de incêndio , conforme a lei."	1	2		1											1				II
27072	"Nos Espaços Florestais são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, obras de urbanização, (...) e destruição do coberto vegetal, com exceção: a) Da construção e instalação de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios ; b) Das situações compatíveis e previstas em Plano de gestão florestal aprovado pelas entidades competentes (...)"		1		2															N.A.

Tabela VII.50 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
19	PDM PG	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
27073	"(Artigo 56.º Regime de Edificabilidade) Nos Espaços Florestais de Conservação são proibidas as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento, (...) e destruição do coberto vegetal, com exceção: a) Da construção e instalação de infraestruturas de defesa da floresta contra incêndios ; b) Das situações compatíveis e previstas em Plano de gestão florestal aprovado pelas entidades competentes; (...)”		1		3												1			VII
27073	“(Artigo 58.º Regime de edificabilidade) 2 - São admitidas as operações relativas à florestação e exploração florestal quando decorrentes de projetos aprovados ou autorizados pelas entidades competentes. 5 - Sem prejuízo do disposto no PROFPIN, o uso predominante é o florestal , (...)”				3															VII
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		3	16	0	19	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	3	0	
Contabilização da palavra-chave no documento		11	27	15	49	0	1	7	1	4	0	0	2	1	1	1	27	31	0	
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		27	59	0	39	0	0	14	0	0	0	0	50	100	0	100	4	10	0	

Tabela VII.51 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande.

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
11	“Requalificação Territorial e Urbana: Promover um adequado planeamento e ordenamento do Concelho de Pedrógão Grande”			1																N.A.
11	“- Tirar partido da proximidade de Pedrógão Grande com a Serra da Lousã quer no desenvolvimento da actividade florestal e da silvicultura e turismo com o aproveitamento das formas tradicionais de ocupação rural (...) - Rentabilização e ordenamento florestal do território.”				2															I, II
34	“(…) o Aeródromo Intermunicipal e o parque Eólico. O Aeródromo, embora desempenhando um papel de relevo na protecção da Floresta e no combate aos incêndios , (...) pela existência de um parque Eólico e será também reforçada brevemente através da construção de uma unidade de transformação e valorização de biomassa florestal para produção de pellets.”		1		1		1													IV, IX
36	“PROT-C: Definir as opções estratégicas de base territorial para o desenvolvimento da região Centro, contemplando, designadamente a protecção , valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e florestais ”				3												1	1		I

Tabela VII.52 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
38	“PROF-PIN: - Promover e garantir um desenvolvimento sustentável dos espaços florestais ; - Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente actualizado da realidade florestal da região; Definir normas florestais ao nível regional e a classificação dos espaços florestais de acordo com as suas potencialidades e restrições; - Potenciar a contribuição dos recursos florestais na fixação das populações ao meio rural”				5															I
54	“PROT-C: Definir orientações e propor medidas para um adequado ordenamento agrícola e florestal do território, bem como de salvaguarda e valorização da paisagem, das áreas protegidas ou classificadas e de outras áreas (...)”				1															I
55	“Optimização funcional dos espaços florestais assente no aproveitamento das suas potencialidades: (...) Fomentar o recurso energético por intermédio da biomassa”.				1															IV
60	“(…) a Câmara Municipal de Pedrógão Grande, em colaboração com a Associação dos Produtores e Proprietários Florestais do Concelho de Pedrógão Grande tem desenvolvido um esforço ao nível da preservação do património florestal do concelho, através de candidaturas a programas de apoio à preservação e protecção florestal .”				3															I

Tabela VII.53 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
62	“Reforçar a reabilitação ecológica da área florestal e outras onde tal seja possível através da implementação de um plano de requalificação do coberto vegetal, através da plantação de espécies autóctones e de remoção de exóticas”				1															VI
63	“De forma a colmatar alguma falta de informação da população de Pedrógão Grande em matéria de ambiente, o município tem vindo a dinamizar diversas acções de sensibilização e de educação ambiental ao longo do ano, com o objectivo de alertar a população para os problemas ambientais existentes no concelho.”										1		1							III
65	“Oportunidades: Optimizar a gestão e o ordenamento florestal ”				1												1			I
88	“(…) instalação de uma unidade de valorização de biomassa florestal , a Enerpellets, conduzirá a um aumento da procura de biomassa florestal (...) Esta degradação da qualidade do ar será mais acentuada se (...) associado à diminuição da capacidade de sumidouro de dióxido de carbono (redução do coberto vegetal)”				3															IV
89	“Promoção e acompanhamento da gestão florestal , de modo a assegurar o equilíbrio entre a utilização da biomassa florestal como matéria-prima e a sua função como sumidouro de dióxido de carbono”				2												1			IV

Tabela VII.54 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
90	“Para o Concelho de Pedrógão Grande o risco de incêndio florestal é apontado como elevado, contribuindo para esta avaliação, para além das condições climáticas verificadas, o facto de uma percentagem importante do território do concelho ser ocupado por uma floresta onde se reconhecem fragilidades na sua gestão .”		1												1		1			I
90	"A situação geográfica e as características geológicas e climáticas de Portugal, tendo em consideração o contexto actual das alterações climáticas , exigem uma gestão preventiva dos diversos riscos naturais e antrópicos.”														2	1	1			N.A.
91	“Quadro 40 - Objetivos de sustentabilidade: Reduzir a ocorrência de incêndios florestais e em edifícios; reduzir a influência dos incêndios na saúde pública e nos ecossistemas (indicadores: Corporações de bombeiros existentes no concelho)”		2		1				1											IX
93	(...) os terrenos terem sido percorridos por Grande parte destas áreas constituem povoamentos que nunca foram alvo de qualquer intervenção até à data. O resultado desta situação traduz-se numa acumulação significativa de combustível no terreno com continuidade vertical e horizontal, o que acarreta fortes implicações em termos de defesa da floresta contra incêndios (...).”		1						1											II

Tabela VII.55 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
98	“Sendo realizado um acompanhamento da actividade industrial e uma monitorização dos efeitos dos riscos ambientais, nomeadamente dos decorrentes da ocorrência de incêndios florestais , será possível controlar de uma forma mais efectiva os sumidouros de carbono. (...) Ainda assim, deverão ser tidas em consideração as medidas de prevenção e minimização, nomeadamente no que se refere aos incêndios florestais .”		2		2											1				N.A.
99	“A protecção, valorização e gestão sustentável dos recursos hídricos e florestais : O cumprimento deste objectivo será alcançado se forem tidas em consideração as medidas de prevenção e minimização propostas face ao risco de incêndio e de ocorrência de cheias.”		1		1												1			I
101	“Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente actualizado da realidade florestal da região: (...) De salientar ainda que deverão ser tidas em consideração as medidas de prevenção e minimização propostas nomeadamente no que se refere à probabilidade de ocorrência de incêndios florestais .”		1		2											1				I

Tabela VII.56 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
101	“PROF-PIN: Constituir um diagnóstico integrado e permanentemente actualizado da realidade florestal da região: (...) De salientar ainda que deverão ser tidas em consideração as medidas de prevenção e minimização propostas nomeadamente no que se refere à probabilidade de ocorrência de incêndios florestais .”		1		2											1				I
102	“Valorizar e Preservar os Recursos Naturais e Culturais e Prevenir os Riscos”, nomeadamente na protecção e valorização da paisagem e na prevenção e minimização dos riscos ambientais, neste último nomeadamente no que se refere à probabilidade de ocorrência de incêndios florestais .”		1		1											1		1		I
105	“O Regulamento da proposta de revisão do PDM integra estas preocupações e estabelece restrições à edificação ou outra actividade como explicitado (...) no n.º 9 do Artigo 37º para as medidas de defesa da floresta contra incêndios (...)”		1																	VI
106	“Todas as medidas de prevenção de incêndio devem ser estudadas e implementado um plano de prevenção e emergência face ao incêndio com soluções de contingência em virtude de cenários distintos.”		2													2				N.A.

Tabela VII.57 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
107	"(...) possibilidade de instalação de uma Central da Biomassa, para aproveitamento dos resíduos florestais factor que poderá dinamizar a economia florestal no território. Face aos actuais cenários de consumo de energia e de alterações climáticas , a aposta numa forma de energia renovável será uma mais valia para a região (...)			1											1					IV
108	Apresentam-se de seguida as medidas de acompanhamento a ter em conta face à possibilidade de ocorrência de risco de incêndio . - Avaliação periódica do risco de incêndio ; - Implementação de planos de prevenção e combate a incêndios florestal e sobre património edificado (pontos de água, equipas de prevenção, sistemas de alerta e combate , (...); - Limpeza florestal regular dos terrenos - Limpeza selectiva de matos, acessos e caminhos, faixas corta fogos , (...); -Elaboração de relatórios de situações de risco e/ou emergência face à probabilidade/ocorrência de incêndio florestal ou sobre património edificado, com avaliação do espaço ardido (número de acontecimentos, área ardida, (...) consequência de incêndio (euros); - (...) Para protecção ao risco de incêndio florestal , adopção da Faixa de Gestão de Combustível , compartimentação da mancha florestal alternando a floresta com áreas agrícolas e criação de faixas, ou manchas, de descontinuidade ao longo das redes viárias (...)"	1	5		5		1	1								1	1	1		II, VII, IX

Tabela VII.58 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																		
157	AAE PDM	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	Categoria
111	“Os locais de trabalho devem estar dotados dos meios necessários para um combate eficaz a incêndios , preferivelmente, instalação de meios automáticos de detecção e extinção de incêndios e adicionalmente, os meios manuais, ex.: extintores”.		2			1	1													IX
112	"- Garantir e monitorizar, articulado com a Câmara Municipal, a prevenção de Risco de Incêndio , considerando a Zona Industrial uma potencial fonte de ignição ."		1													1				N.A.
121	“Reduzir a ocorrência de incêndios florestais e em edifícios - Indicadores: Risco de ocorrência de incêndios ; Área ardida (...) Medidas: As estabelecidas no PMDFCI de Pedrógão Grande (2008)” “Reduzir a influência dos incêndios na saúde pública e nos ecossistemas - Indicadores: Corporações de bombeiros existentes no concelho Medidas: Garantir a existência de corporações de bombeiros que respondam às necessidades”		3						2					1						IX
122	“(…) Espaços verdes / Áreas Naturais: - Promover uma correcta gestão dos espaços verdes/áreas naturais - Sensibilizar a população para a conservação e valorização do património natural e edificado do concelho - Promover o uso sustentável, em termos económicos, sociais e ambientais dos produtos e recursos naturais e culturais do concelho”										1						1			I, III

Tabela VII.59 - Expressões e categorias relacionadas com prevenção e/ou combate encontradas no relatório de AAE do PDM de Pedrógão Grande (Continuação).

Página	Frases	Palavra(s)-chave																	
146	"Promover a educação e a formação em matéria de conservação da natureza e da biodiversidade"											1							III
155	"Objectivos do PROF-PIN: (...) Estabelecer a aplicação regional das directrizes estratégicas nacionais de política florestal nas diversas utilizações dos espaços florestais , tendo em vista o desenvolvimento sustentável"				2														I
Somatório de palavras-chave (prevenção/combate)		1	25	0	37	1	3	2	3	0	2	0	2	1	3	9	8	3	0
Contabilização da palavra-chave no documento		2	72	12	165	3	6	11	5	49	28	0	11	1	16	58	110	108	3
Palavra-chave inserida num contexto de prevenção ou combate a incêndios (%)		50	35	0	22	0	50	18	0	0	7	0	18	0	19	16	7	3	0